

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1860С2000СА6430С413СТЕМ4Р202004
Владелец: УПТУ, УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Действителен: с 28.12.2021 до 28.03.2023



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных систем и технологий

К.В. Святлов

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Специальные разделы высшей математики

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Прикладная математика и информатика

информационных систем и технологий

08.04.01 Строительство

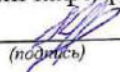
Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий

Составитель рабочей программы
Доцент кафедры ПМИ,
доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Алексеева В.А.
(Фамилия И. О.)

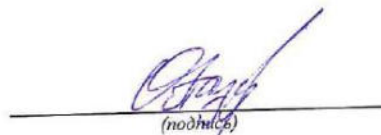
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Крашенинников В.Р.
(Фамилия И. О.)

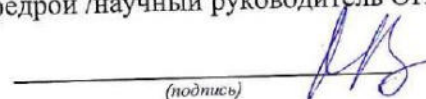
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

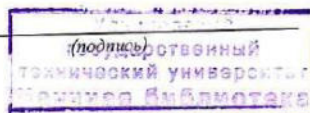
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

Зам. директора



Директор И.А.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	1								1			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								14			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								6			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	32								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								-			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	51								90			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	6								20			
- проработка теоретического курса	10								20			
- курсовая работа (проект)	-											
- расчетно-графическая работа	20								20			
- реферат	-											
- эссе	-											
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-											
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	5								10			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9								4			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Специальные разделы высшей математики» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области математической статистики, анализа данных, теории принятия решений.

Задачами дисциплины являются:

- изучение фундаментальных понятий, задач и методов математической статистики, анализа данных, теории принятия решений;
- применение методов математической статистики, анализа данных и теории принятия решений для решения практических задач;
- овладение навыками решения практических задач с применением методов математической статистики, анализа данных и теории принятия решений.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Специальные разделы высшей математики» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Общепрофессиональные			
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ИД-1 ОПК-1	Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
		ИД-2 ОПК-1	Умеет составлять математические модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.
		ИД-3 ОПК-1	Имеет практический опыт применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области	ИД-1 ОПК-6	Знает выбор способов и методик выполнения исследований, формулировку целей, постановку задачи исследований, составление

	строительства и жилищно- коммунального хозяйства		плана исследования
		ИД-2 ОПК-6	Умеет для объекта профессиональной деятельности выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований, обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
		ИД-3 ОПК-6	Имеет практический опыт документирования результатов исследований, оформления отчётной документации, представления и защиты результатов проведённых исследований.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Описательная статистика	2	4	-	6	12						1	1	-	14	16
2	Раздел 2. Оценка параметров и проверка гипотез	2	4	-	6	12						1	1	-	14	16
3	Раздел 3. Методы анализа данных	6	10	-	7	23						2	3	-	14	19
4	Раздел 4. Поиск оптимальных решений	4	8	-	6	18						1	2	-	14	17
5	Раздел 5. Модели принятия решений на графах	2	6	-	6	14						1	1	-	14	16
6	Расчетно-графическая работа	-	-	-	20	20						-	-	-	20	20
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	-	9						-	-	-	-	4
	Итого часов	16	32	-	51	108						6	8	-	90	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Описательная статистика
1.1 Генеральная совокупность и выборка
1.2 Методы представления выборочных данных
1.3 Числовые характеристики выборки
Раздел 2. Оценка параметров и проверка гипотез
2.1 Распределения, используемые в статистических расчетах
2.2 Точечное оценивание параметров
2.3 Интервальное оценивание параметров
2.4 Проверка статистических гипотез
2.5 Проверка гипотез о параметрах нормального распределения
2.6 Критерии согласия

Раздел 3. Методы анализа данных
3.1 Корреляционный анализ
3.2 Дисперсионный анализ
3.3 Парная линейная регрессия
3.4 Парная нелинейная регрессия
3.5 Множественная регрессия
3.6 Планирование эксперимента
Раздел 4. Поиск оптимальных решений
4.1 Классификация задач поиска оптимальных решений
4.2 Линейное программирование
4.3 Транспортная задача
4.4 Методы решения задач нелинейного программирования
Раздел 5. Модели принятия решений на графах
5.1 Основные понятия теории графов
5.2 Дерево решений
5.3 Элементы сетевого планирования и управления

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Генеральная совокупность и выборка. Методы представления выборочных данных
2	Числовые характеристики выборки
3	Оценка параметров
4	Проверка статистических гипотез
5	Корреляционный анализ
6	Дисперсионный анализ
7	Регрессионный анализ. Парная линейная регрессия
8	Регрессионный анализ. Парная нелинейная регрессия
9	Регрессионный анализ. Множественная регрессия
10	Линейное программирование. Графический метод
11	Линейное программирование. Симплекс-метод
12	Транспортная задача
13	Методы решения задач нелинейного программирования
14	Основные понятия теории графов
15	Дерево решений
16	Элементы сетевого планирования и управления

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство программа магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 Строительство предусмотрена расчетно-графическая работа.

Расчетно-графическая работа включает в себя задания по 5 темам дисциплины:

1. Методы математической статистики.
2. Дисперсионный анализ.

3. Парная регрессия.
4. Множественная регрессия.
5. Линейное программирование.

Законченная расчетно-графическая работа в виде пояснительной записки – в бумажном виде не позже 14-й недели семестра предъявляется руководителю.

В случае обнаружения недочетов, неверно решенных задач, а также в случае наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, работа возвращается на доработку.

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение расчетно-графической работы 20 часов.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет
		ИД-2 ОПК-1	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет
		ИД-3 ОПК-1	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет
2.	ОПК-6	ИД-1 ОПК-6	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет
		ИД-2 ОПК-6	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет
		ИД-3 ОПК-6	Решение задач на практических занятиях, расчетно-графическая работа, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Клячкин, В.Н. Статистические методы анализа данных / В.Н. Клячкин, Ю.Е. Кувайскова, В.А. Алексеева. – М.: Финансы и статистика, 2016. – 240 с.

2. Алексеева В. А. Специальные разделы математики / Алексеева В. А., Клячкин В. Н.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульянов. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2019. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/470.pdf>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Клячкин, В.Н. Статистические методы анализа данных / В.Н. Клячкин, Ю.Е. Кувайскова, В.А. Алексеева. – М. : Финансы и статистика, 2016. – 240 с.
2. Алексеева В. А. Специальные разделы математики / Алексеева В. А., Клячкин В. Н.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2019. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/470.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
7. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>
3. Математический образовательный сайт <http://old.exponenta.ru/default.asp>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя,	Не требуется

		доска.	
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Специальные разделы высшей математики
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 Строительство
Профиль / программа / специализация	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1, ОПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области математической статистики, анализа данных, теории принятия решений
Перечень разделов дисциплины	Описательная статистика Оценка параметров и проверка гипотез Методы анализа данных Поиск оптимальных решений Модели принятия решений на графах
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Специальные разделы высшей математики

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

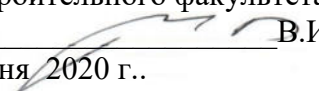
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Математическое моделирование

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

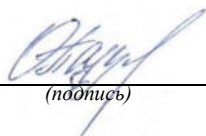
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

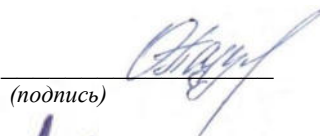
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

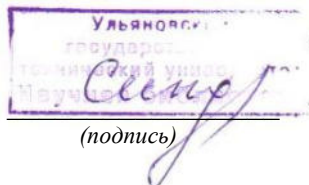
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								14			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								6			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	51								90			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	10								12			
- проработка теоретического курса	8								18			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	9								12			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								16			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	8								16			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	8								16			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование» является формирование у студентов способности и готовности проводить научные эксперименты, оценивать и анализировать результаты исследований, разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, приобретение студентами умений и компетенций, необходимых для выпускника магистратуры по направлению «Строительство».

Задачами дисциплины являются:

- изучение методов планирования многофакторного эксперимента, математической статистики, существующих физических и математических моделей в сфере теплогазоснабжения;
- знание основных понятий, связанных с математическим моделированием и методами обработки и обобщения результатов эксперимента;
- умение ставить задачу и формулировать цели экспериментальных исследований; применять современные методики анализа и многофакторного экспериментального исследования к решению задач в сфере теплогазоснабжения, разрабатывать по результатам эксперимента математические и физические модели;
- владение навыками планирования, проведения и обработки результатов теплотехнических и технологических измерений.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ИД-1 ОПК-1	Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		ИД-2 ОПК-1	Умеет составлять математические модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий
		ИД-3 ОПК-1	Имеет практический опыт применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности

ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-6	Знает выбор способов и методик выполнения исследований, формулировку целей, постановку задачи исследований, составление плана исследования
		ИД-2 ОПК-6	Умеет для объекта профессиональной деятельности выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований, обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
		ИД-3 ОПК-6	Имеет практический опыт документирования результатов исследований, оформления отчётной документации, представления и защиты результатов проведённых исследований

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Элементарные математические модели	4	6	-	16	26						1	1		26	28

2	Раздел 2. Основы математической теории планирования экспериментов	8	6	12	19	45						2	2	4	38	46
3	Раздел 3. Математическая обработка результатов эксперимента	4	4	4	16	28						1	1	2	26	30
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9									4	4
	Итого часов	16	16	16	60	108						4	4	6	94	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Элементарные математические модели
1.1. Основные сведения о математическом моделировании
1.2. Задачи математического моделирования. Этапы моделирования
1.3. Примеры физических и математических моделей
1.4. Прямая и обратная задача математического моделирования
1.5. Компьютерные системы моделирования
Раздел 2. Основы математической теории планирования экспериментов
2.1. Планирование эксперимента и его задачи
2.2. Основные понятия и определение в теории планирования эксперимента
2.3. Основы теории экспериментальных погрешностей
2.4. Планы первого порядка. Полный и дробный факторные эксперименты
2.5. Статистический анализ результатов полного и дробного факторного экспериментов
2.6. Ортогональные планы второго порядка
2.7. Ротатабельные планы
2.8. Планирование экстремальных экспериментов
Раздел 3. Математическая обработка результатов эксперимента
3.1. Проверка результатов физического эксперимента
3.2. Графический анализ результатов эксперимента
3.3. Математическая обработка результатов эксперимента
3.4. Построение физических и математических моделей

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Этапы моделирования
2	Математическое моделирование в задачах водо-, тепло- и газоснабжения, отопления
3	Прямая задача, обратная задача математического моделирования

4	Определение класса точности и погрешности средств измерений
5	Определение статистических критериев для анализа результатов эксперимента
6	Анализ результатов полного и дробного факторного эксперимента
7	Нахождение коэффициентов для уравнения регрессии методом наименьших квадратов
8	Построение математических моделей второго порядка на основе проведенного исследования

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Определение класса точности, погрешности и области применения средств измерений
2	Изучение устройства прибора «МАРК-301Т» и проведение полного факторного эксперимента по анализу растворенного в воде кислорода
3	Построение математической модели по полученным экспериментальным данным
4	Определение расхода, влажности и температуры воздуха с помощью анемометра КИМО VT-300
5	Графический и аналитический анализ результатов проведенного эксперимента

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по темам «Планы первого порядка», «Планы второго порядка».

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 15-18 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная расчетная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение.

В состав расчетно-графической работы входит:

- 1) определение влияющих факторов;
- 2) составление матрицы планирования эксперимента;
- 3) расчет проверки воспроизводимости опытных данных;
- 4) определение коэффициентов регрессии и проверка их статистической значимости;
- 5) проверка адекватности полученной математической модели;
- 6) математическая модель в нормированных и физических переменных;
- 7) составление ортогональных и ротатбельных планов второго порядка;
- 8) выводы и предложения о ходе дальнейшего исследования на основании анализа математической модели;
- 9) защита работы.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет
		ИД-3 ОПК -1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет
2.	ОПК-6	ИД-1 ОПК-6	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-6	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет
		ИД-3 ОПК -6	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, защита лабораторных работ, тест, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Маликов Р. Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Маликов Р. Ф. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2010. – Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. – https://e.lanbook.com/book/5169#book_name.

2. Зарубин В. С. Математическое моделирование в технике: учебник для втузов / Зарубин В. С.- Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Пазушкина О. В. Теория и техника теплотехнического эксперимента: учебно-практическое пособие / Пазушкина О. В. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 105 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется

		стенды Манометры, Термометры расширения, Анализатор растворенного кислорода, Крыльчатый расходомер БЕТАР, Ультразвуковой портативный расходомер-счетчик «ВЗЛЕТ ПР», Анемометр КИМО, чашечный анемометр МС-13.	
3	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Математическое моделирование
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1, ОПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов способности и готовности проводить научные эксперименты, оценивать и анализировать результаты исследований, разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, приобретение студентами умений и компетенций, необходимых для выпускника магистратуры по направлению «Строительство».
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Элементарные математические модели. Раздел 2. Основы математической теории планирования экспериментов. Раздел 3. Математическая обработка результатов эксперимента.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

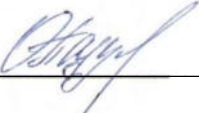
Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Математическое моделирование

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

_____ В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Методы решения научно-технических задач в
строительстве**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

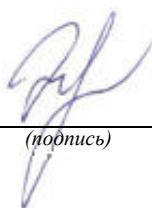
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Ямлеева Э.У.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)

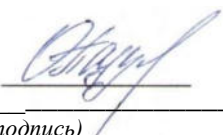


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.



(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

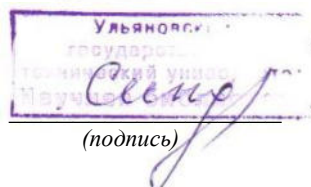
Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.



(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								56			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	9								10			
- проработка теоретического курса	9								9			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	12								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	9								17			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» является ознакомление студентов с основными методами при решении нестандартных научно-технических задач.

В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-3	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		ИД-2 УК-3	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		ИД-3 УК-3	Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Общепрофессиональные			
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной	ИД-1 опк-3	Знает приемы формулирования научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

	индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ИД-2 опк-3	Умеет производить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи, выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
		ИД-3 опк-3	Имеет практический опыт составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ИД-1 опк-5	Знает способы определения потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ
		ИД-2 опк-5	Умеет готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, заключения на результаты изыскательских работ, задания для разработки проектной документации, контролировать выполнение заданий.
		ИД-3 опк-5	Имеет практический опыт проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов, контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Общая теория решения научно-технических задач	2	4	-	10	16						1	2	-	14	17
2	Раздел 2. Экспериментальные методы исследований	1	2	-	5	8						0,5	1	-	7	8,5
3	Раздел 3. Статистические методы анализа	1	2	-	5	8						0,5	1	-	7	8,5
4	Раздел 4. Аналитические и численные исследования	2	4	-	9	15						1	2	-	14	17
5	Раздел 5. Методология научных исследований	2	4		10	16						1	2	-	14	17
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9									4	4
	Итого часов	8	16	-	48	72						4	8	-	60	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Общая теория решения научно-технических задач
1.1.Современные проблемы науки и техники. 1.2.Задачи методологии творческой деятельности. 1.3.Метод проб и ошибок. 1.4.Общая концепция решения научных проблем. Стадии решения задач. 1.5.Формулировка целей. Анализ исходной и априорной информации.

1.6.Роль противоречий и их виды. 1.7.Законы развития технических систем. 1.8.Классификация методов решения задач. 1.9.Эвристические методы решения задач (метод —мозгового штурма, метод синектики, роль аналогий). 1.10.Формализованные методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.).
Раздел 2. Экспериментальные методы исследований
2.1.Лабораторные и натурные исследования: цели, задачи, характеристики, возможности и область применения. 2.2.Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. 2.3.Анализ погрешностей. 2.4.Элементы теории планирования экспериментов.
Раздел 3. Статистические методы анализа
3.1.Статические методы анализа результатов исследований. 3.2.Регрессионный анализ. 3.3.Корреляционный анализ. 3.4.Дисперсионный анализ. 3.5.Факторный анализ. 3.6.Возможности оптимизации для оптимизации конструкций. 3.7.Построение функциональных зависимостей. 3.8.Метод наименьших квадратов.
Раздел 4. Аналитические и численные исследования
4.1.Аналитические методы решения задач, их характеристика и возможности. 4.2.Вариационные методы. 4.3.Численные методы решения научно-технических задач в строительстве. 4.4.Понятие о методе конечных разностей. 4.5.Континуальная и дискретная постановки. 4.6.Техника аппроксимации метода конечных элементов. 4.7.Алгоритм получения решения методом конечных элементов. 4.8.Основные принципы построения программных комплексов на основе конечно-элементных расчетных схем. Основные виды и «архитектура» расчетных программных комплексов. 4.9.Построение конечно-элементных моделей препроцессорными средствами. Представление и обработка результатов расчетов средствами постпроцессоров.
Раздел 5. Методология научных исследований
5.1.Правовые основы научной деятельности. 5.2.Этапы научных исследований. 5.3.Научная информация: поиск, накопление, обработка. Свойства информации и требования к ней. Источники научной информации и работа с ними. 5.4.Патентные исследования. Патент и порядок его получения. Условия патентоспособности, правовая охрана. Методика патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. 5.5.Планирование научных исследований. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов. Методология обобщения результатов научных исследований. 5.6.Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура. Написание, оформление и защита научных работ. Публикации. Рецензирование. 5.7.Внедрение научных исследований и их эффективность. 5.8.Оценка экономической эффективности исследований.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Изучение метода ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)
2	Использование метода мозгового штурма для решения конкретной задачи
3	Функционально-стоимостный анализ при решении научно-технической задачи

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
	Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий» лабораторный практикум не предусмотрен

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий» рефераты, расчетно-графические и курсовые работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-6	ИД-1 УК-6	Тест, зачет
		ИД-2 УК-6	Проверка решения практических задач, зачет
		ИД-3 УК-6	Проверка решения практических задач, зачет
2.	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ОПК-3	Проверка решения практических задач, зачет
		ИД-3 ОПК-3	Проверка решения практических задач, зачет

3.	ОПК-5	ИД-1 ОПК-5	Тест, зачет
		ИД-2 ОПК-5	Проверка решения практических задач, зачет
		ИД-3 ОПК-5	Проверка решения практических задач, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ–теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Генрих Альтшуллер. – 9-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 402 с. – Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/95443/#4>

2. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / Старжинский В. П., Цепкало В. В. - Москва: Инфра-М, 2013. - 326 с.

3. Федотов Г. Н., Шалаев В. С. Вводно-ознакомительный курс лекций по классической теории решения изобретательских задач: Учебное пособие [Электронный ресурс]. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. 348с. – Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/72998/#2>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Соснин Э.А. Методы решения научных, технических и социальных задач : учеб. пособие/ под ред. А.Н. Солдатов [Электронный ресурс]. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. - 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/74564/#2>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы решения научно-технических задач в строительстве
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-6, ОПК-3, ОПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» является ознакомление студентов с методами решения научно-технических задач в строительстве. В результате изучения дисциплины, обучающийся, на основе приобретенных знаний, умений и навыков, достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общая теория решения научно-технических задач. Раздел 2. Экспериментальные методы исследований. Раздел 3. Статистические методы анализа. Раздел 4. Аналитические и численные исследования. Раздел 5. Методология научных исследований.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методы решения научно-технических задач в строительстве

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан гуманитарного факультета
Е.П. Соснина
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Деловой иностранный язык</u> наименование дисциплины (модуля)
Уровень образования	<u>магистратура</u> (СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)
Квалификация	<u>магистр</u> Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Иностранные языки»

факультета

гуманитарного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

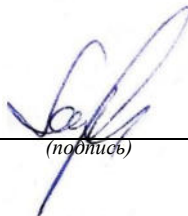
профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

ст. преп. каф. «Ин. языки»

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Матросова Т.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



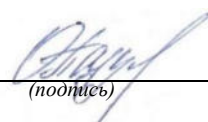
(подпись)

Шарафутдинова Н.С.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.



(подпись)

Ямлеева Э.У.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.

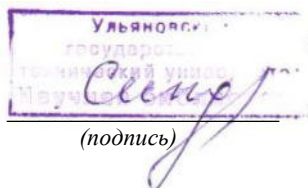


(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Заочная							
Семестр				4								5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	-	-	-	16					-	-	-	8
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	-	-	-	-					-	-	-	-
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	-	-	-	16					-	-	-	8
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-	-	-					-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	-	-	-	47					-	-	-	60
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	-	-	-	4					-	-	-	6
- проработка теоретического курса	-	-	-	4					-	-	-	6
- курсовая работа (проект)	-	-	-	-					-	-	-	-
- расчетно-графическая работа	-	-	-	-					-	-	-	-
- реферат	-	-	-	-					-	-	-	-
- эссе	-	-	-	-					-	-	-	-
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-	-	-	29					-	-	-	36
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-	-	-					-	-	-	-
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	-	-	-	10					-	-	-	12
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	-	-	-	9					-	-	-	4
Итого, часов	-	-	-	72					-	-	-	72
Трудоемкость, з.е.	-	-	-	2					-	-	-	2

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском и английском языках.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить: повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; развитие когнитивных и исследовательских умений; развитие информационной культуры; расширение кругозора и повышение общей культуры магистрантов; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков, связанных с использованием теоретических и практических знаний в области иностранного языка, позволяющих использовать лексический минимум общего и профессионального характера, а также изученных грамматических явлений;
- освоение навыков общения на иностранном языке в профессиональной деятельности и межличностном общении;
- изучение правил и норм письма;
- формирование навыков работы с иноязычной литературой по специальности.

В результате изучения дисциплины «Деловой иностранный язык» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	ИД-1 УК-4	Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в

	иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках
		ИД-2 УК-4	Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия
		ИД-3 УК-4	Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи
УК-5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
		ИД-2 УК-5	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
		ИД-3 УК-5	Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)						
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Грамматика: Неличные формы глагола. Тема: «Деловые переговоры».		8		24	32							4		30	34
2	Раздел 2. Грамматика: Модальность. Тема: «Деловая переписка».		8		23	31							4		30	34
3	Раздел 3. Подготовка к зачету, консультации перед зачетом и сдача зачета.		-		9	9							-		4	4
	Итого часов		16		56	72							8		64	72

6.2 Теоретический курс

Лекционных занятий учебным планом 08.04.01 «Строительство» программа магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрено.

Основные теоретические вопросы, освещаемые на занятиях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР Раздел 1. Неличные формы глагола. Тема 1.1: Общие свойства неличных форм глагола. Тема 1.2: Инфинитив. Инфинитивные обороты. Тема 1.3: Герундий. Герундиальные обороты. Тема 1.4: Причастие. Причастные обороты.
Раздел 2. Модальность. Тема 2.1: Общие свойства модальных глаголов. Тема 2.2: Модальные глаголы. Тема 2.3: Эквиваленты модальных глаголов. Тема 2.4: Вопросительная и отрицательная формы модальных глаголов и их эквивалентов.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Грамматика: Общие свойства неличных форм глагола. Тема: «Деловое знакомство».
2	Грамматика: Инфинитив. Инфинитивные обороты. Тема: «Деловая встреча».
3	Грамматика: Герундий. Герундиальные обороты. Тема: «Деловой телефонный разговор».
4	Грамматика: Причастие. Причастные обороты. Тема: «Презентация».
5	Грамматика: Общие свойства модальных глаголов. Тема: «Деловое письмо».
6	Грамматика: Модальные глаголы. Тема: «Электронное письмо».
7	Грамматика: Эквиваленты модальных глаголов. Тема: «Служебная записка».
8	Грамматика: Вопросительная и отрицательная формы модальных глаголов и их эквивалентов. Тема: «Резюме».

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 «Строительство» программа магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 08.04.01 «Строительство» программа магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-4	ИД-1 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет
		ИД-2 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет
		ИД-3 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет
2.	УК-5	ИД-1 УК-5	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет
		ИД-2 УК-5	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет
		ИД-3 УК-5	Собеседование по практическим занятиям
			Зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шевцова, Г.В. Английский язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шевцова, Л.Е. Москалец. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13082>. — Загл. с экрана.
2. Рубцова, Муза Геннадьевна. Чтение и перевод английской научной и технической литературы: лексико-граммат. справочник / Рубцова М. Г.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва: Астрель, 2004. - 383 с. - ISBN 5-17-026461-5 –
3. Краткий курс делового английского: учебное пособие / Н.А. Гунина, Е.В. Дворецкая, Л.Ю. Королева, И.В. Шеленкова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 80 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/072/80072>
4. Как вести деловую переписку на английском языке: учебное пособие / И.В. Шеленкова, Н.Л. Никульшина, М.Н. Макеева, Н.А. Гунина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 116 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/548/76548>
5. Английский язык для исследователей: учебное пособие / Н.Л. Никульшина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 100 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/355/68355>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Grammar in Use методические указания по английскому языку Составитель О.А. Кытманова – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 28 с.
<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2008/Kytmanova.pdf>
2. Английский язык. Система упражнений для формирования грамматической компетенции студентов: ситуативный контекст: учебное пособие/автор-составитель Т.И. Тимофеева.- Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 95 с. <http://window.edu.ru/resource/296/77296>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотека <http://www.bookz.ru>
4. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
5. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Онлайн-словарь: URL: <https://www.multitran.ru/>
2. Кембриджский словарь и тезаурус по английскому языку: URL: <http://dictionary.cambridge.org/ru>
3. Все о грамматике английского языка на русском и на английском языках. URL: <http://usefulenglish.ru/>
4. Всё для изучения английского языка+упражнения URL: <http://www.ego4u.com/>
5. Англоязычное пособие по грамматике URL: <http://www.learn-english-today.com>
6. Изучение «живого» английского по новостям URL: http://www.bbc.co.uk/russian/learning_english/
7. Изучение делового английского URL: <http://www.englishclub.com/business-english/>
8. Изучение технического английского URL: http://frenglish.ru/19_eng_it.html
9. Программы для изучения английского языка <http://www.laem.ru/program-education>
10. Тесты по грамматике английского языка: URL: <http://www.correctenglish.ru/>
11. Онлайн тесты по разным языкам (англ., фр., нем.) URL: <http://www.fld.mrsu.ru/students/tests/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для практических работ, групповых и индивидуальных консультаций.	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки).	Мебель: столы; стулья. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi).	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: OpenOffice, Adobe Flash, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Архиватор 7-zip

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Деловой иностранный язык»
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4; УК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Перечень разделов дисциплины	Неличные формы глагола. Общие свойства неличных форм глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Причастие. Причастные обороты. Модальность. Общие свойства модальных глаголов. Модальные глаголы. Эквиваленты модальных глаголов. Вопросительная и отрицательная формы модальных глаголов и их эквивалентов. Деловое знакомство. Деловая встреча. Деловой телефонный разговор. Презентация. Деловое письмо. Электронное письмо. Служебная записка. Резюме.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

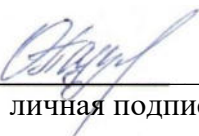
Деловой иностранный язык

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

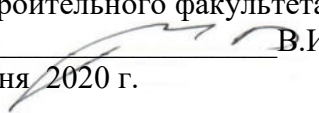
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Информационные технологии в строительстве

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

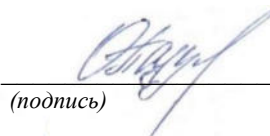
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

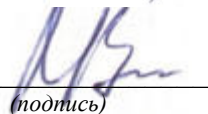

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

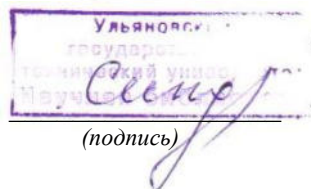

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								-			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	12								51			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								1			
- проработка теоретического курса	5								10			
- курсовая работа (проект)	-								-			
- расчетно-графическая работа	5								10			
- реферат	-								-			
- эссе	-								-			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								-			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	-								20			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36								9			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование у студентов методологических основ автоматизации проектирования, а также знаний, умений и навыков использования современных вычислительных средств в инженерной практике.

Задачами дисциплины «Информационные технологии в строительстве» являются:

- *изучение* методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием средств автоматического проектирования.
- *умение* самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение; применять знания о современных методах исследования; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.
- *освоение* профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в строительстве» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2	Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм
		ИД-2 УК-2	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		ИД-3 УК-2	Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности

Общепрофессиональные			
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ИД-1 ОПК-2	Знает технические приемы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
		ИД-2 ОПК-2	Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
		ИД-3 ОПК-2	Имеет практический опыт использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации
ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-4	Знает технические приемы выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
		ИД-2 ОПК-4	Умеет пользоваться нормативно-технической информацией для разработки проектной, распорядительной документации, подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		ИД-3 ОПК-4	Имеет практический опыт разработки и оформления проектной документации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами, контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Общие сведения о САПР систем ТГВ	2	8		6	16						2	2		20	24
2	Раздел 2. Математическое моделирование систем ТГВ	2	4		6	12						2	4		20	26
3	Раздел 3. Обзор возможностей программно-расчетного комплекса Zulu	4	4			8							2		11	13
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36									9	9
	Итого часов	8	16		48	72						4	8		60	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Общие сведения о САПР систем ТГВ
1.1. Роль САПР в производстве 1.2. Сущность САПР для проектирования систем теплоснабжения 1.3. Сущность САПР для проектирования систем водоснабжения и водоотведения. 1.4. Сущность САПР для проектирования систем газоснабжения
Раздел 2. Математические модели систем ТГВ
2.1. Особенности создания математических моделей систем ТГВ 2.2. Особенности создания геоподосновы
Раздел Обзор возможностей программно-расчетного комплекса Zulu

3.1. Zulu GIS 3.2. Zulu Thermo 3.3. Zulu Hydro 3.4. Zulu Drain 3.5. Zulu Gaz

6.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрено.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Изучение функциональных возможностей модуля Zulu GIS.
2	Изучение функциональных возможностей модуля Zulu Thermo.
3	Изучение функциональных возможностей модуля Zulu Hydro.
4	Изучение функциональных возможностей модуля Zulu Drain.
5	Изучение функциональных возможностей модуля Zulu Gaz.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01. Строительство магистерская программа «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по теме «Программно-расчетный комплекс Zulu Thermo», в работе производится проектирование и теплогидравлический расчет централизованной системы теплоснабжения.

Хранение выполненных расчетно-графических работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	ИД-1 УК-2	Тест, экзамен
		ИД-2 УК-2	Собеседование по лабораторным занятиям, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

		ИД-3 ук-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ОПК-2	ИД-1 опк-2	Тест, экзамен
		ИД-2 опк-2	Собеседование по лабораторным занятиям, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 опк-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
3.	ОПК-4	ИД-1 опк-4	Тест, экзамен
		ИД-2 опк-4	Собеседование по лабораторным занятиям, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 опк-4	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Силич А. А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Силич А. А.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Тюменский гос. нефтегазовый ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-9961-0550-2. https://e.lanbook.com/book/28341#book_name

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Электронная обучающая система по дисциплине «Информационные технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве» URL: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53682>.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

7. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Информационные технологии в строительстве
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование у студентов методологических основ автоматизации проектирования, а также знаний, умений и навыков использования современных вычислительных средств в инженерной практике.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общие сведения о САПР систем ТГВ Раздел 2. Математическое моделирование систем ТГВ Раздел 3. Обзор возможностей программно-расчетного комплекса Zulu
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

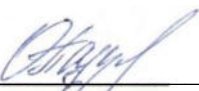
Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Информационные технологии в строительстве

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Проблемы экономики систем теплогазоснабжения

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Феткулов М.Р.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

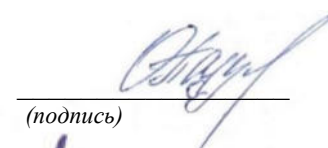
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

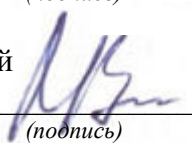

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

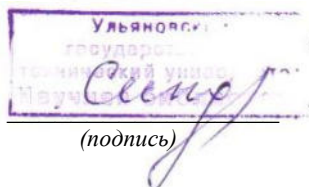

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	4								5			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16								8			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	20								55			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	5								20			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	10								20			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	5								15			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Проблемы экономики систем теплогазоснабжения» является приобретение будущими специалистами экономических знаний и самостоятельных навыков при выполнении технико-экономических расчетов, выборе и обосновании экономической эффективности принимаемых инженерных решений.

Задачами дисциплины являются:

- знать: основные понятия и категории курса, инвестиционные процессы в системах ТГВ, нормативную базу и основы ценообразования в строительстве и определения сметной стоимости строительно-монтажных работ СМР, методы оценки эффективности инвестиций, систему технико-экономических показателей при сравнении вариантов проектных решений;

- уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать и оформлять сметную документацию, экономически обосновывать эффективность принимаемых инженерных решений, применять экономические методы воздействия на исполнителей (рабочих и специалистов) с целью повышения результативности функционирования систем ТГВ в современных условиях, характеризующихся обязательными требованиями к энергоснабжению;

- демонстрировать способность и готовность: обладать научно-технической информацией, осваивать отечественный и зарубежный опыт в области экономической оценки процессов.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Проблемы экономики систем теплогазоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства
		ИД-2 УК-3	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		ИД-3 УК-3	Имеет практический опыт

			участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Общепрофессиональные			
ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ИД-1 ОПК-7	Знает выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией, выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия, технические приемы выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
		ИД-2 ОПК-7	Умеет контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивать степень выполнения и определять состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
		ИД-3 ОПК-7	Имеет практический опыт оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности, оценки эффективности деятельности строительной организации

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Основные понятия. Рыночные отношения в отраслях ТГВ	2	2	-	2	6						1	1	-	8	10
2	Раздел 2. Инвестиционные процессы в системах ТГВ	2	2	-	2	6						1	1	-	8	10
3	Раздел 3. Экономические аспекты систем ТГВ	2	2	-	3	7						1	1	-	9	11
4	Раздел 4. Анализ деятельности строительно-монтажных организаций	2	2	-	3	7						1	1	-	10	12
5	Выполнение расчетно-графической работы				10	10									20	20
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – Экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	8	8		56	72						4	4		64	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Основные понятия. Рыночные отношения в отраслях ТГВ
1.1. Капитальные вложения. Участники инвестиционного проекта.
1.2. Организационно-правовые формы предприятий.
1.3. Показатели рентабельности предприятия.
1.4. Бизнес-план деятельности организации.
Раздел 2. Инвестиционные процессы в системах ТГВ

2.1.	Простые методы оценки эффективности инвестиций.
2.2.	Динамические методы оценки эффективности инвестиций (с учетом дисконтирования)
2.3.	Описательно-оценочные методы оценки эффективности инвестиций.
Раздел 3. Экономические аспекты систем ТГВ.	
3.1.	Экономическая часть проекта, ее назначение и содержание.
3.2.	Энергосберегающие мероприятия и их экономический анализ.
3.3.	Экономико-экологические проблемы в теплоэнергетике.
3.4.	Экономическая оценка природоохранных мероприятий.
Раздел 4. Анализ деятельности строительного-монтажных организаций	
4.1.	Понятие и цели анализа производственно-хозяйственной деятельности организаций.
4.2.	Стратегический информационный анализ деятельности предприятия.
4.3.	Аудит, его цель и основные понятия.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Оценка рентабельности различных предприятий, различных форм собственности.
2	Оценка налогооблагаемой базы предприятий эксплуатирующих системы теплогазоснабжения и вентиляции.
3	Подготовка бизнес-плана нового предприятия и его деятельности.
4	Определение простого и дисконтированного срока окупаемости. Определение чистого дисконтированного дохода.
5	Оценка внутренней нормы доходности. Сравнение альтернативных проектов по совокупным затратам.
6	Оценка природоохранных и энергосберегающих мероприятий теплоснабжающих организаций.
7	Оценка инвестиционного проекта путем составления балансового отчета предприятия.
8	Подготовка программы аудита предприятий поставляющих тепловую энергию.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство, программа «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа в третьем семестре.

Целью расчетно-графической работы является оценка финансовой состоятельности предприятия. Необходимо также в рамках расчетно-графической работы оценить риск и перспективы развития производственной деятельности, подготовить бизнес-план деятельности предприятия.

Объем пояснительной записки расчетно-графической работы должен составлять примерно 15 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание

3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение.

Титульные листы оформляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных расчетно-графических работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-3	ИД-1 УК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 УК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 УК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ОПК-7	ИД-1 ОПК-7	Тест, экзамен
		ИД-2 ОПК-7	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ОПК-7	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Мешкова В.С.. Экономика строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мешкова В. С.; М-во образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий гос. ун-т управления, Каф. экономики предприятия. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Донецк: ДонГУУ, 2016. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62365>

2. Перерва, О.Л. Экономика, организация и управление инновационными процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Перерва. — Электрон. дан. —

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Феткуллов, М.Р. Экономика систем ТГВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / М.Р. Феткуллов. — Электрон. дан. — Ульяновск: УлГТУ, 2016. — 160 с. Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53701>

2. Корабельникова, Светлана Сергеевна. Экономика строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Корабельникова С. С.; С.-Петерб. гос. архит.-строит. ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2014. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49971>

3. Пермякова, Лидия Владимировна. Экономика строительства [Электронный ресурс]: практикум / Пермякова Л. В., Крылова А. А., Мосеев Е. В.; Марийский гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22605>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView

		средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Проблемы экономики систем теплогазоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3, ОПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Приобретение будущими специалистами экономических знаний и самостоятельных навыков при выполнении технико-экономических расчетов, выборе и обосновании экономической эффективности принимаемых инженерных решений
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основные понятия. Рыночные отношения в отраслях ТГВ. Раздел 2. Инвестиционные процессы в системах ТГВ. Раздел 3. Экономические аспекты систем ТГВ. Раздел 4. Анализ деятельности строительно-монтажных организаций.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

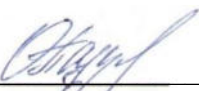
Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Проблемы экономики систем теплогазоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Тепломассообменные аппараты и установки

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

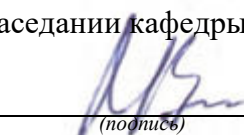
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Орлов М.Е.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

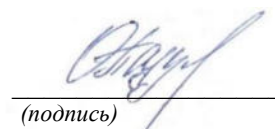
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

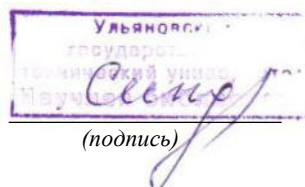
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								16			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								8			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	40								83			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								8			
- проработка теоретического курса	6								15			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	12								20			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								16			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	8								16			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Тепломассообменные аппараты и установки» является формирование у студентов знаний в области проектирования, устройства и эксплуатации наиболее распространенных тепло- и массообменных аппаратов теплоэнергетических и промышленных предприятий.

Задачами дисциплины являются:

Знать:

- классификацию тепломассообменных аппаратов;
- назначение аппаратов и основные их элементы;
- применять полученные знания на практике.
- основные характеристики и рабочие параметры;
- методы теплового и конструктивного расчета тепломассообменных аппаратов;
- основы эксплуатации аппаратов и установок на предприятиях;
- схемы, конструкции и вспомогательное оборудование, применяемые при эксплуатации тепломассообменных аппаратов в промышленности и коммунальном хозяйстве;

Владеть:

- методами теплотехнического расчета тепломассообменных аппаратов различного назначения.

Уметь:

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- применять знания о современных методах исследования на практике;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

Иметь навыки:

- профессиональной эксплуатации современного теплотехнического оборудования и приборов.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Тепломассообменные аппараты и установки» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной	ИД-1 ОПК-3	Знает приемы формулирования научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их

	индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения		решения.
		ИД-2 ОПК-3	Умеет производить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи, выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
		ИД-3 ОПК-3	Имеет практический опыт составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего

1	Раздел 1. Понятие о тепломассообменных процессах и аппаратах	2			4	6						1			8	9
2	Раздел 2. Рекуперативные теплообменные аппараты	2	2	4	6	14						1	1	2	12	16
3	Раздел 3. Тепловой расчет теплообменных аппаратов	2	4		6	12						1	2		12	15
4	Раздел 4. Гидравлическое сопротивление теплообменных аппаратов	2	2	4	4	12						1	1	2	11	15
5	Раздел 5. Термические деаэраторы	2			6	8						1			10	11
6	Раздел 6. Декарбонизаторы	2			4	6						1			10	11
7	Раздел 7. Конденсаторы	2			6	8						1			10	11
8	Раздел 8. Кожухотрубные парогенераторы (ребойлеры)	2			4	6						1			10	11
9	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	16	8	8	76	108						8	4	4	92	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Понятие о тепломассообменных процессах и аппаратах
1.1. Общие сведения о процессах теплообмена
1.2. Общие сведения о процессах массообмена.
1.3. Классификация тепломассообменных аппаратов
Раздел 2. Рекуперативные теплообменные аппараты и установки
2.1. Классификация рекуперативных теплообменных аппаратов
2.2. Теплообменники с поверхностью теплообмена из труб
2.3. Теплообменники с поверхностью теплообмена из листов
2.4. Теплообменники с поверхностью теплообмена из неметаллических материалов
Раздел 3. Тепловой расчет теплообменных аппаратов
3.1. Виды тепловых расчетов
3.2. Конструктивный тепловой расчет
3.3. Поверочный тепловой расчет
Раздел 4. Гидравлическое сопротивление теплообменного аппарата
4.1. Цели и задачи гидравлического расчета
4.2. Сопротивления трения

4.3.	Местные сопротивления
4.4.	Сопротивление, обусловленное ускорением потока
4.5.	Сопротивление самотяги
Раздел 5. Термические деаэраторы	
5.1.	Общие сведения о процессах теплообмена в деаэраторах. Классификация деаэраторов
5.2.	Деаэраторы струйного типа
5.3.	Деаэраторы с неупорядоченной насадкой
5.4.	Струйно-барботажные деаэраторы
5.5.	Материальный и тепловой балансы деаэрационной установки
Раздел 6. Декарбонизаторы	
6.1.	Назначение и классификация декарбонизаторов
6.2.	Противоточные насадочные декарбонизаторы
6.3.	Прямоточные струйные декарбонизаторы
6.4.	Расчет массообмена в декарбонизаторах
Раздел 7. Конденсаторы	
7.1.	Конденсация в теплоэнергетике и теплотехнологиях
7.2.	Аппараты с конденсацией в трубах
7.3.	Аппараты с конденсацией в межтрубном пространстве
Раздел 8. Кожухотрубные парогенераторы (ребойлеры)	
8.1.	Назначение кожухотрубных парогенераторов
8.2.	Ребойлеры с поперечным потоком
8.3.	Ребойлеры с продольным потоком

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Конструктивный тепловой расчет рекуперативных теплообменников
2	Поверочный тепловой расчет теплообменников различных типов
3	Гидравлический расчет теплообменного аппарата
4	Конструктивный расчет регенеративного воздухоподогревателя парового котла
5	Тепловой расчет конденсатора

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Определение тепловой нагрузки и коэффициента теплопередачи в водо-водяном теплообменнике.
2	Определение показателей эффективности использования эксергии в рекуперативном теплообменнике.
3,4	Исследование процесса истечения воздуха через сужающие сопло

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогасоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа «Сравнительный расчет теплообменных аппаратов».

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по изученным темам, в работе производятся расчеты параметров работы теплообменных аппаратов разных конструкций, производится их подбор и сравнение.

РГР состоит из пояснительной записки и графических материалов.

В состав расчетно-графической работы входит:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- выдача индивидуального задания и выбор исходных данных;
- определение водяных эквивалентов;
- тепловой и гидравлический расчеты аппаратов;
- определение коэффициента теплопередачи;
- изображение схем теплообменных аппаратов;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения.

Варианты заданий и требования к оформлению расчетно-графической работы выдаются преподавателем.

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ОПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ОПК-3	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Дзюзер, В.Я. Теплотехника и тепловая работа печей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Я. Дзюзер. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93750>. — Загл. с экрана.
2. Макаров, А.Н. Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Макаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50681> (дата обращения: 24.11.2019). – Загл. с экрана.
3. Орлов, М. Е. Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебное пособие: [теоретическая часть и практикум по дисциплине] / Орлов М. Е. - Электрон. текст. дан. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Orlov.pdf> – Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебное пособие: [теоретическая часть и практикум по дисциплине] / Орлов М. Е. - Электрон. текст. дан. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Orlov.pdf> – Загл. с экрана.
2. Таранова, Л.В. Теплообменные аппараты и методы их расчета [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Таранова. – Электрон. дан. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. – 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28331>. – Загл. с экрана.
3. Ковальногов, Н.Н. Пособие по дипломному проектированию теплообменных аппаратов ТЭС и выполнению дипломной исследовательской работы: учебное пособие / Ковальногов Н.Н. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 143 с.
4. Орлов М. Е. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий: учебно-практическое пособие / М. Е. Орлов. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 151 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Сайт Некоммерческого партнерства АВОК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» www.abok.ru.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103, 6-03)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 5-408)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакет компьютерных программ «Теплотехника», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Тепломассообменные аппараты и установки
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, устройства и эксплуатации наиболее распространенных тепло- и массообменных аппаратов теплоэнергетических и промышленных предприятий.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие о тепломассообменных процессах и аппаратах Раздел 2. Рекуперативные теплообменные аппараты Раздел 3. Тепловой расчет теплообменных аппаратов Раздел 4. Гидравлическое сопротивление теплообменных аппаратов Раздел 5. Термические деаэраторы Раздел 6. Декарбонизаторы Раздел 7. Конденсаторы Раздел 8. Кожухотрубные парогенераторы (ребойлеры).
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетных единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Тепломассообменные аппараты и установки

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

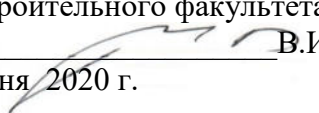
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методология научных исследований

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

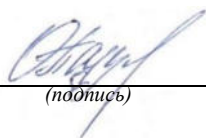
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

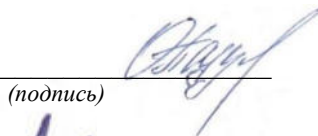
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020г.


(подпись)

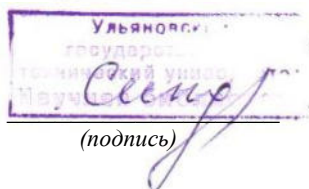
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	1								1			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	31								56			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								12			
- проработка теоретического курса	8								10			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат	7								10			
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								12			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								12			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований» является ознакомление студентов с методологическими принципами и подходами к научному исследованию, умение работать с источниками информации, приобретение студентами умений и компетенций, необходимых для выпускника магистратуры по направлению «Строительство».

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных методов решения научно-технических задач;
- знание принципов научных исследований;
- умение использовать для решения технических задач различные современные методы, собирать и теоретически обобщать эмпирическую информацию;
- владение навыками использования современных методов научного исследования.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Методология научных исследований» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	Знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической	ИД-1 ОПК-2	Знает технические приемы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
		ИД-2 ОПК-2	Умеет использовать средства

	информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий		прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
		ИД-3 ОПК-2	Имеет практический опыт использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-6	Знает выбор способов и методик выполнения исследований, формулировку целей, постановку задачи исследований, составление плана исследования
		ИД-2 ОПК-6	Умеет для объекта профессиональной деятельности выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований, обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
		ИД-3 ОПК-6	Имеет практический опыт документирования результатов исследований, оформления отчётной документации, представления и защиты результатов проведённых исследований

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Философские основы методологии научных исследований	4	4		10	18						1	2		18	21
2	Раздел 2. Логика процесса научного познания	4	8		11	23						1	4		20	25
3	Раздел 3. Методы научного исследования	8	4		10	22						2	2		18	22
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9									4	4
	Итого часов	16	16		40	72						4	8		60	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Философские основы методологии научных исследований
1.1. Сущность обыденного и научного познания
1.2. Понятие о методе и методологии научного исследования
Раздел 2. Логика процесса научного познания
2.1. Научные факты и их роль в научном исследовании
2.2. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулировка
2.3. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование
Раздел 3. Методы научного исследования
3.1. Методы сбора эмпирической информации
3.2. Методы теоретического обобщения эмпирической информации

6.3 Практические (семинарские) занятия

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Выдвижение научной гипотезы
2	Эксперимент. Составление плана эксперимента
3	Обработка результатов эксперимента

6.4 Лабораторный практикум

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» лабораторный практикум не предусмотрен. Тема реферата выдается преподавателем.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом по программе подготовки магистра «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» направления 08.04.01 «Строительство» по дисциплине «Методология научного исследования» предусмотрен реферат.

Целью реферата является закрепление материала по теме «Логика процесса научного познания».

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	ИД-1 УК-1	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-2 УК-1	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-3 УК-1	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
2.	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-3 ОПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
3.	ОПК-6	ИД-1 ОПК-6	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-6	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет
		ИД-3 ОПК-6	Проверка решения практических задач, выполнение реферата, тест, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Горелов Н.А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Горелов Н. А., Круглов Д. В., Кораблева О. Н. - Москва: Юрайт, 2020. - 365 с. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. – <https://biblio-online.ru/book/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-450489>

2. Азарская М. А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Азарская М. А., Поздеев В. А.- Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - https://e.lanbook.com/book/93226#book_name

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Пазушкина О. В. Теория и техника теплотехнического эксперимента: учебно-практическое пособие / Пазушкина О. В. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 105 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer,

		Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методология научных исследований
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ОПК-2, ОПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	Ознакомление студентов с методологическими принципами и подходами к научному исследованию, умение работать с источниками информации, приобретение студентами умений и компетенций, необходимых для выпускника магистратуры по направлению «Строительство».
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Философские основы методологии научных исследований. Раздел 2. Логика процесса научного познания. Раздел 3. Методы научного исследования.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

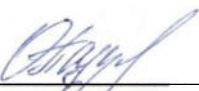
Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методология научных исследований

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Проблемы повышения экономичности
теплогенерирующих установок**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

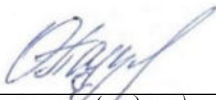
Составители рабочей программы

К.Т.Н., доцент


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

К.Т.Н., доцент


(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

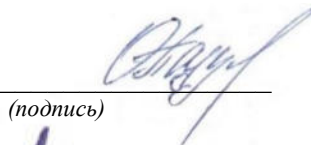
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

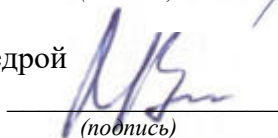
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

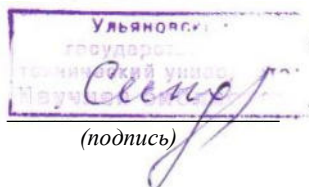
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								16			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								8			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	40								83			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								6			
- проработка теоретического курса	10								24			
- курсовая работа (проект)	16								30			
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	6								17			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								6			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Проблемы повышения экономичности теплогенерирующих установок» является получение и углубление знаний по основным вопросам проектирования и совершенствования теплогенерирующих установок, подготовка магистра, умеющего технически и экономически обосновывать исходные данные для проектирования систем производства тепловой энергии, принимаемые проектные решения, выбор оборудования; а также рассчитывать и оптимизировать параметры работы оборудования и систем производства тепловой энергии в целом.

Задачами дисциплины являются:

- *изучение* современных методов производства тепловой энергии как из невозобновляемых, так и возобновляемых источников; теоретических основ процессов горения органических топлив; современных методов расчетов котлов на органическом топливе; алгоритма расчета горелок котлов и других элементов; схем и устройств теплогенерирующих установок, включая паровые и водогрейные котлы, основные элементы котлоагрегатов; основ внутрикотловых процессов; водного режима и водного хозяйства котельной установки, включая методы разработки и расчет систем водоподготовки; тепловых схем теплогенерирующих установок на всех видах топлива; методов их расчета и построения; топливного хозяйства и системы золо- и шлакоудаления котельных установок; источников вторичных энергоресурсов и методы их утилизации; основ теплового контроля и автоматизации систем производства тепловой энергии; основ эксплуатации оборудования котельных установок; основ проектирования котельных установок при новом строительстве и реконструкции; технико-экономические показатели котельной установки; методов экономии топлива и тепловой энергии.
- *умение* разрабатывать, рассчитывать и оптимизировать технологические схемы производства тепловой энергии и их элементы, в том числе расчеты котлоагрегатов, используя современные вычислительные методы и технику; практически применять современные вычислительные методы анализа для решения конкретных научных и инженерных задач при совершенствовании теплогенерирующих установок.
- *освоение* научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области повышения энергетической эффективности теплогенерирующих установок.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Проблемы повышения экономичности теплогенерирующих установок» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения

	деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений		соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего

1	Раздел 1. Направления повышения экономичности теплогенерирующих установок	4	2	-	2	8						2	1	-	6	9
2	Раздел 2. Экономия топлива и тепловой энергии	2	2	-	3	7						1	1	-	8	10
3	Раздел 3. Снижение потерь теплоты с уходящими газами	4	4	-	5	13						2	2	-	10	14
4	Раздел 4. Совершенствование технологий сжигания топлива	2	2	-	5	9						1	1	-	10	12
	Раздел 5. Повышение эффективности технологий водоподготовки	2	2	-	4	8						1	1		10	12
	Раздел 6. Организация комбинированного производства тепловой и электрической энергии с использованием котельных установок	2	4	-	5	11						1	2		9	12
5	Выполнение курсовой работы				16	16									30	30
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – Экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	16	16		76	108						8	8		92	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Направления повышения экономичности теплогенерирующих установок
1.1. Введение.
1.2. Предмет изучения, его задачи и место в подготовке магистров.
1.3. Основные направления повышения экономичности паровых и водогрейных котлов.
1.4. Современные технологии повышения экономичности ТГУ.
Раздел 2. Экономия топлива и тепловой энергии
2.1. Техничко-экономические показатели работы котельных установок.
2.2. Составляющие тепловых потерь котельных установок.
2.3. Эксплуатационные мероприятия, направленные на экономию топлива и тепловой энергии.
Раздел 3. Снижение потерь теплоты с уходящими газами
3.1. Утилизация теплоты уходящих газов без конденсации водяных паров.
3.2. Основные конструкции и расчет теплоутилизаторов.

3.3. Утилизация теплоты уходящих газов с конденсацией водяных паров.
3.4. Особенности глубокого охлаждения уходящих газов.
Раздел 4. Совершенствование технологий сжигания топлива
4.1. Способы повышения эффективности сжигания органического топлива.
4.2. Основные типы горелочных устройств, их применение в котельных установках и направления совершенствования.
4.3. Технологии с циркулирующим кипящим слоем.
Раздел 5. Повышение эффективности технологий водоподготовки
5.1. Общие сведения о водно-химическом режиме паровых и водогрейных котлов.
5.2. Современное оборудование и технологии водоподготовки.
Раздел 6. Организация комбинированного производства тепловой и электрической энергии с использованием котельных установок
6.1. Надстройка водогрейных и промышленных котельных газовыми турбинами.
6.2. Технологии совместного использования котельных установок с газовыми турбинами.
6.3. Котлоагрегаты, работающие в составе парогазовых установок.
6.4. Особенности построения тепловой схемы и эксплуатации.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет экономии топлива и тепловой энергии в котельной.
2	Подбор энергоэффективных горелок для сжигания топлива
3	Подбор оборудования для водоподготовительной установки.
4	Подбор оборудования для совместного использования котельных установок с газовыми турбинами

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство, программа «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена курсовая работа «Тепловой расчет котла-утилизатора парогазовой установки».

В работу входят: определение теплофизических характеристик уходящих газов, тепловой расчет котла-утилизатора, разработка конструктивных чертежей котла-утилизатора и тепловой схемы его включения в парогазовую установку.

Объем пояснительной записки курсовой работы должен составлять примерно 20-25 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

8. Приложение.

Титульные листы оформляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных курсовых работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-2	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лебедев, Виталий Матвеевич. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" / Лебедев В. М., Приходько С. В.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Гриф: УМО https://e.lanbook.com/book/91071#book_name
2. Цанев, Стефан Васильевич. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.; Моск. энергет. ин-т. - 3-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2009. - 579 с.
3. Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов / Сидельковский Л. Н., Юренев В. Н.; . - Москва: БАСТЕТ, 2009. - 527 с.:

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Шарапов, Владимир Иванович. Теплогенерирующие установки: учебно-методический комплекс / Шарапов В. И., Макарова Е. В.; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется

4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Проблемы повышения экономичности теплогенерирующих установок
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение и углубление знаний по основным вопросам проектирования и совершенствования теплогенерирующих установок, подготовка магистра, умеющего технически и экономически обосновывать исходные данные для проектирования систем производства тепловой энергии, принимаемые проектные решения, выбор оборудования; а также рассчитывать и оптимизировать параметры работы оборудования и систем производства тепловой энергии в целом.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Направления повышения экономичности теплогенерирующих установок. Раздел 2. Экономия топлива и тепловой энергии. Раздел 3. Снижение потерь теплоты с уходящими газами. Раздел 4. Совершенствование технологий сжигания топлива. Раздел 5. Повышение эффективности технологий водоподготовки. Раздел 6. Организация комбинированного производства тепловой и электрической энергии с использованием котельных установок.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

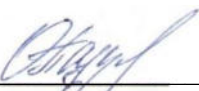
Проблемы повышения экономичности теплогенерирующих установок

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Теплоиспользующие установки промышленных
предприятий**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

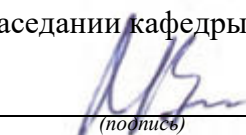
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Орлов М.Е.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

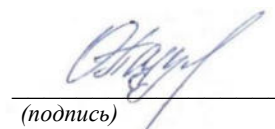
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

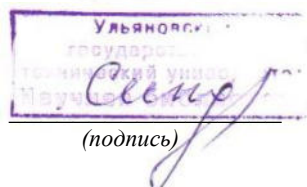
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	40								18			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	24								10			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	32								81			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								8			
- проработка теоретического курса	4								15			
- курсовая работа (проект)	16								18			
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	4								16			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4								16			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Теплоиспользующие установки промышленных предприятий» является формирование у студентов знаний в области проектирования, устройства и эксплуатации наиболее распространенных теплоиспользующих установок промышленных предприятий.

Задачами дисциплины являются:

- понимание сущности процессов, происходящих в теплоиспользующих установках промышленных предприятий;
- знание конструктивных и технологических особенностей конкретных теплоиспользующих установок;
- умение применять полученные знания на практике.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Теплоиспользующие установки промышленных предприятий» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет", вести разработку пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и

			сооружений
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации.
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства, контролировать выполнение работ специалистами, осуществляющими специальные расчеты, подготовку проектной документации на отдельные узлы и элементы и компоновочные решения.
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический навык организации работы исполнителей и контроля работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства и теплоиспользующих установок.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего

1	Раздел 1. Регенеративные теплоиспользующие аппараты и установки	4	4		4	12						2	2		12	16
2	Раздел 2. Выпарные установки	4	4		6	14						2	2		15	19
3	Раздел 3. Сушильные установки	4	2		6	12						2	1		14	17
4	Раздел 4. Контактные теплоиспользующие установки. Промышленные перегонные и ректификационные установки	4	2		6	12						1	1		12	14
5	Раздел 5. Высокотемпературные теплотехнологические установки	4	2		6	12						2	1		14	17
6	Раздел 6. Технологии использования вторичных энергоресурсов промышленных предприятий	4	2		4	10						1	1		14	16
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	24	16		68	108						10	8		90	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Регенеративные теплоиспользующие аппараты и установки
1.1. Общие сведения о регенераторах 1.2. Конструкции регенеративных теплообменных аппаратов с неподвижной насадкой 1.3. Конструкции регенеративных теплообменных аппаратов с подвижной насадкой 1.4. Тепловой расчет регенераторов
Раздел 2. Выпарные установки
2.1. Общие сведения о выпаривании и кристаллизации растворов 2.2. Назначение, основные типы и расчет выпарных аппаратов 2.3. Технологические схемы выпарных установок 2.4. Адиабатные выпарные установки
Раздел 3. Сушильные установки
3.1. Общие сведения о процессах сушки материалов. Классификация сушильных установок 3.2. Статика и кинетика конвективной сушки

3.3. Технологические схемы сушильных установок
3.4. Основные конструкции сушильных установок
Раздел 4. Контактные теплоиспользующие установки. Промышленные перегонные и ректификационные установки
4.1. Понятие о контактных теплоиспользующих установках
4.2. Процессы перегонки и ректификации. Особенности расчета массообмена
4.3. Устройство промышленных перегонных и ректификационных установок
Раздел 5. Высокотемпературные теплотехнические установки
5.1. Основные сведения о высокотемпературных теплотехнических установках
5.2. Структурные схемы теплотехнических установок
5.3. Промышленные печи
Раздел 6. Технологии использования вторичных энергоресурсов промышленных предприятий
6.1. Назначение и классификация вторичных энергетических ресурсов
6.2. Определение выхода и использования вторичных энергоресурсов
6.3. Определение экономии топлива от использования вторичных энергоресурсов
6.4. Технологии использования вторичных энергоресурсов при эксплуатации и их учет при проектировании

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Тепловой расчет регенеративных теплообменников с вращающейся насадкой
2	Тепловой расчет регенеративных теплообменников с неподвижной насадкой
3	Расчет и подбор выпарных установок
4	Расчет и подбор сушильных установок
5	Расчет массообмена в аппаратах контактного типа
6	Расчет экономии при использовании вторичных энергоресурсов

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена курсовая работа «Расчет и проектирование вакуумной деаэрационной установки».

Целью курсовой работы является самостоятельное изучение основ проектирования вакуумной деаэрационной установки, в работе производятся расчеты конструктивных и эксплуатационных параметров работы вакуумного деаэратора, производится расчет и выбор оптимальной конструкции и производительности аппарата.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

В состав курсовой работы входит:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;

- расчет условий теплового баланса деаэратора,
- тепловой и гидравлический расчеты струйного отсека,
- расчет перепускной тарелки,
- расчет процесса дегазации воды,
- гидравлический расчет барботажного устройства,
- разработка конструктивных чертежей рассчитанного деаэратора,
- разработка схемы включения аппарата на теплоисточнике,
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем пояснительной записки – 20-25 страниц, графической части – 1 лист формата А4. Вариант задания на курсовую работу и исходные данные для проектирования выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных курсовых работ (проектов) допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, курсовое проектирование, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, курсовое проектирование, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-4	Проверка решения практических задач, курсовое проектирование, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Проверка решения практических задач, курсовое проектирование, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Моисеев, Б.В. Промышленная теплоэнергетика [Электронный ресурс] : учебник / Б.В. Моисеев, Ю.Д. Земенков, С.Ю. Торопов. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 236 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55434>. – Загл. с экрана.
2. Ушаков, В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Я. Ушаков, Н.Н. Харлов, П.С. Чубик. – Электрон. дан. – Томск: ТПУ, 2015. – 388 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82837>. – Загл. с экрана.
3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. вузов/ [О.Л. Данилов и др.]; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 423 с..

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Орлов М. Е. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий: учебно-практическое пособие / М. Е. Орлов. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 151 с.
2. Ковальногов, В. Н. Тепломассообменное оборудование промышленных предприятий [Электронный ресурс]: сборник учебно-исследовательских лабораторных работ / В. Н. Ковальногов, Р. В. Федоров, А. А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 34 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Kovalnogov.pdf>. – Загл. с экрана.
3. Цынаева, Е. А. Промышленная теплоэнергетика. Теплотехнические измерения и приборы в теплоэнергетике: сборник учебно-исследовательских практических работ [Электронный ресурс] / Е.А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 60 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/93.pdf>. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Сайт Некоммерческого партнерства АВОК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» www.abok.ru.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-03)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Теплоиспользующие установки промышленных предприятий
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, устройства и эксплуатации наиболее распространенных теплоиспользующих установок промышленных предприятий.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Регенеративные теплоиспользующие аппараты и установки. Раздел 2. Выпарные установки. Раздел 3. Сушильные установки. Раздел 4. Контактные теплоиспользующие установки. Промышленные перегонные и ректификационные установки. Раздел 5. Высокотемпературные теплотехнологические установки. Раздел 6. Технологии использования вторичных энергоресурсов промышленных предприятий.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетных единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Теплоиспользующие установки промышленных предприятий

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Водоподготовительные установки систем теплоснабжения

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

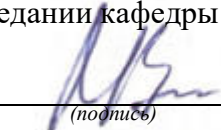
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ротова М.А.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

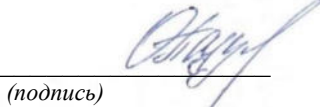
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	4								4			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	48								87			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	8								16			
- проработка теоретического курса	8								10			
- курсовая работа (проект)	12								21			
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	6								12			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	8								16			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	6								12			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Водоподготовительные установки систем теплоснабжения» является формирование у студентов понимания основ технологий очистки воды для подпитки тепловых сетей и котельных агрегатов, методов расчета основного водоподготовительного оборудования, а также умений и навыков использования полученных знаний в инженерной практике.

Задачами дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний об основных показателях качеств воды;
- понимание особенностей предварительной очистки теплоносителя;
- знание особенностей противонакипной обработки воды;
- знание особенностей противокоррозионной обработки воды;
- изучение воднохимического режима паровых котлов и систем теплоснабжения.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Водоподготовительные установки систем теплоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Водоподготовительные установки систем теплоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; водоподготовительных установок
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований

			энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; водоподготовительных установок.
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; системам водоподготовки.
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; систем водоподготовки
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции, водоподготовки.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)

	(включая промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Примеси природных вод. Показатели качества воды	1	-	4	6	10						0,5	-	1	12	13,5
2	Раздел 2. Предочистка	1	-	-	6	10						1	1	1	12	15
3	Раздел 3. Противонакипная обработка воды	2	4	-	8	8						0,5	1	-	16	17,5
4	Раздел 4. Противокоррозионная обработка воды	2	4	-	8	12						0,5	1	2	12	15,5
5	Раздел 5. Воднохимический режим паровых котлов и систем теплоснабжения	2	-	4	8	12						1	1	-	14	16
6	Выполнение курсовой работы	-	-	-	12	12						0,5	-	-	21	21,5
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	8	8	8	84	108						4	4	4	96	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Примеси природных вод. Показатели качества воды
1.1. Применение воды в теплоэнергетике. Источники загрязнения воды.
1.2. Классификация примесей природных вод
1.3. Показатели качества воды
1.4. Требования к качеству воды
Раздел 2. Предочистка
2.1. Методы и схемы обработки воды.
2.2. Коагуляция и осветление воды в осветлителях.
2.3. Известкование воды
2.4. Обработка воды на механических фильтрах
Раздел 3. Противонакипная обработка воды
3.1. Причины накипеобразования
3.2. Обработка воды методами ионного обмена
3.3. Упрощенные методы умягчения воды

Раздел 4. Противокоррозионная обработка воды
4.1. Теоретические основы процесса дегазации
4.2. Термическая деаэрация воды
4.3. Декарбонизация воды
4.4. Химические методы связывания газов
Раздел 5. Воднохимический режим паровых котлов и систем теплоснабжения
5.1. Коррекционные методы обработки воды
5.2. Нормы качества пара, котловой, питательной и подпиточной воды.
5.3. Эффективность воднохимического режима

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Проектирование схем водоподготовительных установок
2	Расчет ионитных фильтров
3-4	Расчет и подбор декарбонизаторов и деаэраторов

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1-2	Определение содержания в воде кислорода и диоксида углерода
3-4	Определение жесткости воды

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена курсовая работа.

Курсовая работа выполняется на тему: «Расчет водоподготовительной установки производственно-отопительной котельной». Вариант работы выдается преподавателем.

Целью курсовой работы является закрепление теоретического материала по основным вопросам курса «Водоподготовительные установки систем теплоснабжения», приобретение навыков самостоятельной работы в области проектирования систем водоподготовки и опыта работы со специальной справочной литературой и нормативными документами.

Общий объем курсовой работы должен составлять: а) графическая часть - 1 лист формата А1; б) пояснительная записка - примерно 30 страниц. Правильно оформленная курсовая работа должна включать в себя:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Задание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение (я).

Титульные листы оформляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных курсовых проектов допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК2	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
		ИД-3 ПК -2	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен
		ИД-3 ПК -3	Проверка решения практических задач, выполнение курсовой работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Копылов, Анатолий Сергеевич. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программированные расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления подготовки "Теплоэнергетика" / Копылов А. С., Очков В. Ф., Чудова Ю. В.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (21 назв.). - ISBN 978-5-383-00223-0 Гриф: УМО
https://e.lanbook.com/book/72274#book_name
2. Ветошкин, Александр Григорьевич. Инженерная защита водной среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Ветошкин А. Г.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-8114-1628-8
Гриф: ГОУ ВПО
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Ротова, М.А. Водоподготовка для теплогенерирующих установок и систем теплоснаб-жения: учебно-практическое пособие/ М. А. Ротова, В.И. Шарапов В.И. – Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 124 с. Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53678>.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации.
<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 5-408)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакет компьютерных программ «Теплотехника», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Водоподготовительные установки систем теплоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов понимания основ технологий очистки воды для подпитки тепловых сетей и котельных агрегатов, методов расчета основного водоподготовительного оборудования, а также умений и навыков использования полученных знаний в инженерной практике.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1.Примеси природных вод. Показатели качества воды. Раздел 2. Предочистка. Раздел 3. Противонакипная обработка воды. Раздел 4. Противокоррозионная обработка воды. Раздел 5. Воднохимический режим паровых котлов и систем.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Водоподготовительные установки систем теплоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

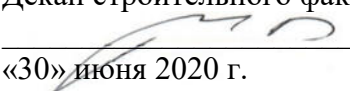
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Современные технологии обеспечения микроклимата здания
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Марченко А.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	4								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	12								51			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								10			
- проработка теоретического курса	3								10			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	5								11			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	1								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	1								10			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	36								9			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Современные технологии обеспечения микроклимата здания» является получение магистрантами основных научно-практических знаний в области обеспечения требуемых параметров микроклимата и подвижности воздуха в помещениях общественных зданий. В ходе изучения дисциплины магистранты получают основные научно-практические знания в области обеспечения требуемых параметров микроклимата в каждой зоне помещений зданий с массовым пребыванием людей, таких как культурно-зрелищные центры, музеи, театры, торговые комплексы, крытые спортивные сооружения, медучреждения. Выполнение расчётно-графической работы помогает не только закрепить пройденный материал, но изучить рынок современного климатического оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- знание нормативной базы в области систем создания микроклимата в помещениях различного назначения, принципов проектирования систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха, подбора вентиляционного оборудования, правил и технологии монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию воздуховодов и оборудования систем обеспечения микроклимата;
- знание зарубежного опыта в области обеспечения микроклимата в помещениях общественных зданий с массовым пребыванием людей;
- понимание особенностей работы каждого элемента оборудования климатических систем, теоретических основ аэродинамики потоков, технико-экономической целесообразности применяемых технических решений;
- владение навыками аэродинамического расчета и подбора вентиляционного оборудования по программам ведущих Российских производителей.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Современные технологии обеспечения микроклимата здания» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции,	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-

	кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Требования к параметрам воздушной среды в помещениях с массовым пребыванием людей	1	2	1	2	6						1	-	-	10	11

2	Раздел 2. Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата в зданиях культурно-эстетического назначения, торговых комплексах, крытых спортивных сооружениях, медучреждениях	1	2	1	1	5						1	-	1	10	12
3	Раздел 3. Энергосберегающие мероприятия при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения	2	1	1	1	5						1	1	-	10	12
4	Раздел 4. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления помещений крупных торговых центров	2	1	1	1	5						1	1	1	5	8
5	Раздел 5. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления зданий культурно-эстетического назначения (киноконцертные залы, музеи, театры)	1	1	2	1	5						-	1	1	5	7
6	Раздел 6. Современные технологии обеспечения микроклимата крытых спортивных сооружений	1	1	2	1	5						-	1	1	1	3
7	Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	5	5						-	-	-	10	10
8	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	36	36						-	-	-	9	9
	Итого часов	8	8	8	48	72						4	4	4	60	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Требования к параметрам воздушной среды в помещениях с массовым пребыванием людей
1.1. Основные параметры воздушной среды, влияющие на жизнедеятельность и работоспособность человека в общественных зданиях
Раздел 2. Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата в

зданиях культурно-эстетического назначения, торговых комплексах, крытых спортивных сооружениях, медучреждениях
2.1. Требования к системам отопления и вентиляции в помещениях общественных зданий различного назначения. 2.2. Особенности кондиционирования воздуха зданий социального и спортивного назначения.
Раздел 3. Энергосберегающие мероприятия при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения
3.1. Отечественные энергосберегающие технологии в области обеспечения микроклимата зданий. 3.2. Зарубежные энергосберегающие технологии в области обеспечения микроклимата зданий.
Раздел 4. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления помещений крупных торговых центров
4.1. Особенности кондиционирования помещений большой площади. 4.2. Энергоэффективные системы кондиционирования торгово-офисных зданий. 4.3. Холодильные системы для супермаркетов. 4.4. Дымоудаление в торговых центрах, требования нормативной документации.
Раздел 5. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления зданий культурно-эстетического назначения (киноконцертные залы, музеи, театры)
5.1. Особенности систем обеспечения микроклимата зданий культурно-зрелищного назначения. 5.2. Внедрение энергоэффективных решений по вентиляции и кондиционированию воздуха в зрительных залах. 5.3. Организация дымоудаления.
Раздел 6. Современные технологии обеспечения микроклимата крытых спортивных сооружений
6.1. Современные энергоэффективные технологии в области создания микроклимата спортивных сооружений. 6.2. Технологии создания зон с разной температурой в помещениях катков.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического занятия
1	Отображение вентиляционных процессов обработки воздуха на I-d диаграмме
2	Определение необходимого подпора для вентиляторов дымоудаления
3	Разработка системы кондиционирования торгового помещения на базе кондиционеров сплит-систем
4	Определение энергетической и экономической эффективности технологии регулирования систем вентиляции по заданной температуре и концентрации вредных веществ в обслуживаемой зоне помещения

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия строятся преимущественно по индивидуальным планам в соответствии с характерными особенностями решаемых магистрантами задач. При этом данные для расчетов (значения температуры, влажности, концентрации вредных веществ и скоростных режимов воздуха) магистранты получают в результате выполнения экспериментальных исследований на реальных установках. В качестве отчета должны быть представлены графики изменения параметров воздушной среды во времени при различных режимах работы системы обеспечения микроклимата с нанесением

допустимых параметров воздуха, регламентированных нормативно-технической документацией.

Таблица 6

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Изучение инструкции по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Исследование скоростных и аэродинамических режимов в системе вытяжной вентиляции канального типа
2	Исследование потерь напора на местные сопротивления. Определение коэффициента сопротивления задвижки и коэффициента расхода
3	Исследование перепада давления воздуха на входе и выходе из фильтра с фильтрующими элементами различной степени фильтрации
4	Определение статических и динамических характеристик вентилятора.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа в четвертом семестре.

Расчетно-графическая работа (РГР) выполняется на тему «Проектирование и расчет систем обеспечения микроклимата в помещениях общественного здания (тип здания) в г. N». РГР предусматривает самостоятельную работу магистрантов с учебной, нормативной и справочной литературой с целью лучшего усвоения теоретических основ и приобретения навыков решения практических инженерных задач в области обеспечения микроклимата с использованием современных технологий.

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять: а) графическая часть не менее 1 листа формата А1; б) пояснительная записка – не менее 30 страниц. Правильно оформленная расчетно-графическая работа должна включать в себя:

1. Титульный лист.
2. Задание на РГР.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная расчетная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

8. Приложения (исходный план общественного здания, подобранные воздухозаборные и воздухораспределительные устройства с графиками определения потерь давления, аэродинамические характеристики вентиляторов, технические характеристики выбранного в работе климатического оборудования, характеристики энергосберегающего оборудования).

Титульные листы оформляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных расчетно-графических работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шумилов, Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52614>.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / Хрусталева Б. М., Кувшинов Ю. Я., Копко В. М. и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп.. - Москва: АСВ, 2012. - 783 с.: табл. - Библиогр.: с. 776 (6 назв.). - ISBN 978-5-93093-394-9

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного оборудования (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Не требуется
3	Специализированная лаборатория № 011 (6 к) для проведения лабораторных занятий	Windows8.1, Adobereader, Adobeflashplayer, программное обеспечение лабораторных установок «Автоматика в системах вентиляции», «Вентиляционные системы», VezaFan2014, VEZA-kanal, Veza-KCKP
4	Учебная аудитория № 408 (5 к) для курсового проектирования	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческаяверсия, WinDjView, Adobe reader, MS Office 2010
5	Учебные аудитории №№ 103, 003 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Не требуется
6	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Не требуется
7	Помещения для самостоятельной работы ауд. №№ 33, 45 (4 к)	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные технологии обеспечения микроклимата здания
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение обучающимися комплексного представления об энергосбережении в жилищно-коммунальном хозяйстве
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Требования к параметрам воздушной среды в помещениях с массовым пребыванием людей Раздел 2. Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата в зданиях культурно-эстетического назначения, торговых комплексах, крытых спортивных сооружениях, медучреждениях Раздел 3. Энергосберегающие мероприятия при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения Раздел 4. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления помещений крупных торговых центров Раздел 5. Системы обеспечения микроклимата и дымоудаления зданий культурно-эстетического назначения (киноконцертные залы, музеи, театры) Раздел 6. Современные технологии обеспечения микроклимата крытых спортивных сооружений
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 4 семестре (очная форма обучения) Экзамен в 2 семестре (заочная форма обучения)

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Современные технологии обеспечения микроклимата здания

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Основы педагогики и андрагогики

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

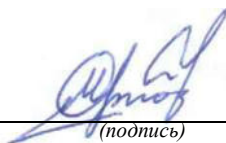
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

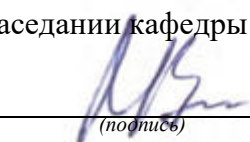
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Орлов М.Е.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

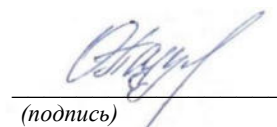
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

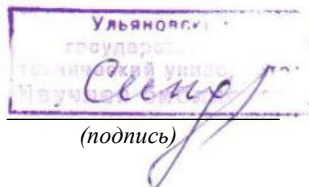
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								5			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								8			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								60			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								8			
- проработка теоретического курса	9								14			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат	16								18			
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								12			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы педагогики и андрагогики» является получение первоначальных знаний о педагогической деятельности в вузе, изучение методик преподавания, знакомство с организацией учебного процесса в вузе и изучение документации, необходимой для организации и ведения учебного процесса.

Задачами дисциплины являются:

- понимание сущности педагогической деятельности;
- знание особенностей педагогики и андрагогики;
- умение применять полученные знания на практике.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Основы педагогики и андрагогики» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства
		ИД-2 УК-3	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		ИД-3 УК-3	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

		ИД-2 УК-5	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
		ИД-3 УК-5	Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)						
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Система образования и ее научное обеспечение	1	2		7	10						0,5	0,5		11	12
2	Раздел 2. Педагогика в современных информационно-образовательных средах	1	4		8	13						0,5	0,5		11	12
3	Раздел 3. Педагогический процесс в вузе и его технология	2	4		8	14						1	1		14	16
4	Раздел 4. Качество высшего образования	2	2		8	12						1	1		12	14
5	Раздел 5. Личность как предмет воспитания и образования	2	4		8	14						1	1		12	14

6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9									4	4
	Итого часов	8	16		48	72						4	4		64	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Система образования и ее научное обеспечение.
1.1. Педагогика, андрагогика и философия образования. 1.2. Роль образования в обществе. 1.3. Информатизация и глобализация современного образования. 1.4. Открытое образование. 1.5. Система образования России.
Раздел 2. Педагогика в современных информационно-образовательных средах.
2.1. Категории педагогики. 2.2. Методологические и дидактические принципы в системе образования. 2.3. Актуальные проблемы педагогики и андрагогики. 2.4. Современные информационно-образовательные среды.
Раздел 3. Педагогический процесс в вузе и его технология.
3.1. Сущность педагогического процесса. 3.2. Понятие о педагогической технологии в вузе. 3.3. Закономерности и принципы педагогического процесса. 3.4. Цель как компонент педагогической деятельности.
Раздел 4. Качество высшего образования.
4.1. Концептуально – программный подход к качеству образования. 4.2. Теоретические основания стандартизации в сфере образования. 4.3. Модель выпускника вуза. 4.4. Образовательные стандарты и рабочие программы дисциплин. 4.5. Качество обучения с использованием Интернет.
Раздел 5. Личность как предмет воспитания и образования.
5.1. Сущность понятия «личность». 5.2. Развитие личности и его факторы.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Система образования и ее научное обеспечение
2	Педагогика в современных информационно-образовательных средах
3	Педагогический процесс в вузе и его технология
4	Качество высшего образования
5	Личность как предмет воспитания и образования

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена предусмотрен реферат, целью которого является углубленное изучение одного из разделов дисциплины.

Тема реферата и требования к его оформлению определяются преподавателем. Примерные темы рефератов приведены ниже.

1. Основные положения Закона РФ «Об образовании».
2. Педагогика как наука.
3. Основные педагогические категории.
4. Методы исследования в педагогике: наблюдение, эксперимент, опрос, тестирование, экспертные оценки.
5. Сущность процесса обучения.
6. Соотношение обучения и развития.
7. Педагогическая модель обучения.
8. Инновационные технологии обучения.
9. Гуманизация как стратегия личностно развивающего обучения.
10. Основные характеристики учебной деятельности.
11. Самостоятельная работа студентов.
12. Образование как средство развития личности.
13. Содержание образования.
14. Педагогические проблемы социализации человека на разных этапах его жизни.
15. Методы обучения.
16. Дидактические основы методов обучения.
17. Виды и методы проведения занятий в вузе.
18. Сущность развивающего обучения.
19. Дидактические средства гуманизации технического образования.
20. Сущность системы непрерывного образования.
21. Участники образовательного процесса.
22. Андрагогика как наука обучения взрослого человека.
23. Организационные формы процесса обучения.
24. Система вузовского дистанционного образования.
25. Болонская декларация..

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных рефератов допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)			
№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет
		ИД-2 УК-3	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет
		ИД-3 УК-3	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет
2.	УК-5	ИД-1 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет
		ИД-2 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет
		ИД-3 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, защита реферата, тест, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Солодова, Г.Г. Психология и педагогика высшей школы: электронное учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Солодова. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 54 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99430>. – Загл. с экрана.

2. Столяренко, А. М. Психология и педагогика: учеб. для вузов / А. М. Столяренко. – М.: Юнити, 2011. – 543 с.

3. Бороздина, Г.В. Основы психологии и педагогики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Бороздина. – Электрон. дан. – Минск: "Вышэйшая школа", 2016. – 415 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92431>. – Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Педагогическая технология становления проектной культуры студентов [Электронный ресурс]: методические указания к специализированному курсу / Т. Л. Стенина. - Электрон. текст. дан. (файл pdf: 0, 38 Мб). – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Stenina.pdf>. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации.
<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Сайт Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru;>
5. Сайт «Психологический взгляд» <http://www.psyvision.ru..>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-03)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Основы педагогики и андрагогики
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3, УК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов навыков и получение первоначальных знаний о педагогической деятельности в вузе, изучение методик преподавания, знакомство с организацией учебного процесса в вузе и изучение документации, необходимой для организации и ведения учебного процесса.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Система образования и ее научное обеспечение. Раздел 2. Педагогика в современных информационно-образовательных средах. Раздел 3. Педагогический процесс в вузе и его технология. Раздел 4. Качество высшего образования. Раздел 5. Личность как предмет воспитания и образования.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Основы педагогики и андрагогики

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Технология централизованного производства тепловой
и электрической энергии**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	56								18			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	24								10			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	52								117			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								17			
- проработка теоретического курса	10								20			
- курсовая работа (проект)	-								-			
- расчетно-графическая работа	10								20			
- реферат	-								-			
- эссе	-								-			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								-			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	-								40			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36								9			
Итого, часов	144								144			
Трудоемкость, з.е.	4								4			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины «Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии» (ТЦПТиЭЭ) ведется с целью формирования у студентов знаний о преимуществах централизованного производства тепловой и электрической энергии.

Задачами дисциплины являются:

- изучение технологических схем тепловых электрических станций (ТЭС) и показателей их тепловой экономичности;
- понимание тепловых схем электростанций и их расчет;
- знание основ отпуска теплоты и восполнение потерь пара и конденсата на ТЭЦ;
- владение навыками основ проектирования и эксплуатации ТЭС.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-1	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов инженерной инфраструктуры населенных мест и предприятий	ИД-1 ПК-1	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок
		ИД-2 ПК-1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной

	сооружений		записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Технологические схемы ТЭС и показатели их тепловой экономичности	4	4		20	28						2	2		17	21
2	Раздел 2. Тепловые схемы электростанций и их расчет	4	4	4	10	22						4	2	2	25	33
3	Раздел 3. Отпуск теплоты и восполнение потерь пара и конденсата на ТЭЦ	4	4	4	10	22						4		2	25	31
	Раздел 4. Основы проектирования и эксплуатации ТЭС	4	4	4	12	24									25	25
	Раздел 5. Вспомогательные хозяйства ТЭС	8		4		12									25	25
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации - экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	24	16	16	88	144						10	4	4	126	144

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы	
Раздел 1. Технологические схемы ТЭС и показатели их тепловой экономичности	
1.1. Графики электрических и тепловых нагрузок 1.2. Типы тепловых электростанций 1.3. Показатели тепловой экономичности электростанций 1.4. Влияние параметров на тепловую экономичность цикла 1.5. Промежуточный перегрев пара 1.6. Регенеративный подогрев питательной воды на ТЭС	
Раздел 2. Тепловые схемы электростанций и их расчет	
2.1. Принципиальные и полные тепловые схемы электростанций 2.2. Режимы работы и энергетические характеристик основного оборудования электростанций 2.3. Оборудование конденсатно-питательного тракта ТЭС 2.4. Методы расчета тепловых схем ТЭС	
Раздел 3. Отпуск теплоты и восполнение потерь пара и конденсата на ТЭЦ	
3.1. Способы отпуска теплоты 3.2. Внутренние и внешние потери теплоносителей 3.3. Способы водоподготовки и водный режим ТЭС	
Раздел 4. Основы проектирования и эксплуатации ТЭС	
4.1. Компоновка ТЭС 4.2. Выбор площадок для строительства электростанции 4.3. Эксплуатация электростанций	
Раздел 5. Вспомогательные хозяйства ТЭС	
5.1. Техническое водоснабжение 5.2. Топливное хозяйство 5.3. Очистка дымовых газов и золошлакоудаление	

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Определение технико-экономических показателей работы электростанций
2	Расчет принципиальной схемы ТЭС
3	Составление тепловых и материальных балансов воды и пара на ТЭС
4	Расчет охлаждающей эффективности градирен ТЭЦ

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Изучение инструкции по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Режимы работы теплофикационных турбин.
2	Определение КПД проточной части турбины Т-100/120-130.

3	Определение температурных напоров сетевых подогревателей турбины Т-100/120-130.
4	Определение тепловой нагрузки ТЭЦ (отопительной и производственной)

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» магистерская программа «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрен курсовой проект «Расчет тепловой схемы и подбор оборудования ТЭЦ».

Целью выполнения работы является закрепление теоретических знаний по основным вопросам курса, приобретение навыков самостоятельной работы при решении практических задач расчета тепловой схемы станции и выбора основного и вспомогательного оборудования, ознакомление и приобретение опыта работы со справочной и нормативной литературой по тепловым электростанциям.

Общий объем курсового проекта должен составлять: а) графическая часть - 2 листа формата А1; б) пояснительная записка - примерно 20-30 страниц. Правильно оформленный курсовой проект должен включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение (я).

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по лабораторным занятиям, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Проверка решения практических задач,

			выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по лабораторным занятиям, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Протасевич. - Электрон. дан. - Минск : Новое знание, 2012. - 286 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2938?category_pk=933#book_name.

2. Кудинов, А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: учебное пособие для студентов вузов обучающихся по специальности 140101 "Тепловые электрические станции", направление подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А.А.Кудинов. - М.: Инфра-М, 2014. - 324 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Электронная обучающая система по дисциплине «Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии» URL: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53699>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
7. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного оборудования (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Не требуется
3	Специализированная лаборатория № 003 (6 к) для проведения лабораторных занятий	Не требуется
4	Учебная аудитория № 408 (5 к) для курсового проектирования	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакеты компьютерных программ «Теплотехника» и «Гидромеханика», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
5	Учебные аудитории №№ 103, 003 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Не требуется
6	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Не требуется
7	Помещения для самостоятельной работы ауд. №№ 33, 45 (4 к)	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков составлять тепловые и материальные балансы тепломассообменного оборудования; подбирать основное и вспомогательное оборудование ТЭЦ.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Технологические схемы ТЭС и показатели их тепловой экономичности Раздел 2. Тепловые схемы электростанций и их расчет Раздел 3. Отпуск теплоты и восполнение потерь пара и конденсата на ТЭЦ Раздел 4. Основы проектирования и эксплуатации ТЭС Раздел 5. Вспомогательные хозяйства ТЭС
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы (144 часа)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Технология централизованного производства тепловой и электрической энергии

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

Е.П. Соснина

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Иностранный язык

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Иностранные языки»

факультета

гуманитарного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

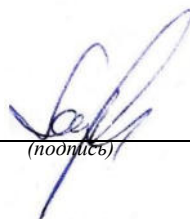
профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

ст. преп. каф. «Ин. языки»

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Матросова Т.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



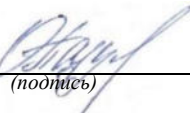
(подпись)

Шарафутдинова Н.С.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.



(подпись)

Ямлеева Э.У.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.

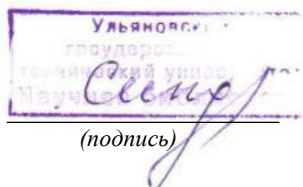


(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Заочная			
Семестр	1	2	3		1	2	3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16	16	16		4	4	6	
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	-	-	-					
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16	16	16		4	4	6	
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-	-					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	11	11	20		28	28	57	
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	1	1	2		2	2	4	
- проработка теоретического курса	1	1	2		2	2	4	
- курсовая работа (проект)	-	-	-		-	-	-	
- расчетно-графическая работа	-	-	-		-	-	-	
- реферат	-	-	-		-	-	-	
- эссе	-	-	-		-	-	-	
- контрольная работа	1	1	1		2	2	2	
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	6	6	11		14	14	39	
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-	-		-	-	-	
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2	2	4		4	4	8	
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9	9	36		4	4	9	
Итого, часов	36	36	72		36	36	72	
Трудоемкость, з.е.	1	1	2		1	1	2	

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском и английском языках.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить: повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; развитие когнитивных и исследовательских умений; развитие информационной культуры; расширение кругозора и повышение общей культуры магистрантов; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков, связанных с использованием теоретических и практических знаний в области иностранного языка, позволяющих использовать лексический минимум общего и профессионального характера, а также изученных грамматических явлений;
- освоение навыков общения на иностранном языке в профессиональной деятельности и межличностном общении;
- изучение правил и норм письма;
- формирование навыков работы с иноязычной литературой по специальности.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	ИД-1 УК-4	Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы

	взаимодействия		коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках.
		ИД-2 УК-4	Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия.
		ИД-3 УК-4	Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)						
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Грамматика: Английское предложение. Устная тема: «Я и моя будущая профессия».		4		2	6							1		6	7

2	Раздел 2. Грамматика: Существительные. Устная тема: «Современное состояние, проблемы и перспективы развития специальности».		4		2	6						1		6	7
3	Раздел 3. Грамматика: Артикли. Устная тема: «Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений».		4		2	6						1		6	7
4	Раздел 4. Грамматика: Местоимения. Устная тема: «Проблемы современного мира и пути их решения».		4		2	6						1		6	7
5	Раздел 5. Грамматика: Прилагательные и наречия. Устная тема: «Научно-технический прогресс в 21 веке».		4		6	10						1		14	15
6	Раздел 6. Грамматика: Глаголы. Времена. Устная тема: «Квалификационные требования к специалистам данной профессии. Перспективы карьерного роста».		4		6	10						1		14	15
7	Раздел 7. Внеаудиторное чтение.		-		19	19						-		55	55
8	Раздел 8. Проверка внеаудиторного чтения.		18		-	18						5		-	5

9	Раздел 9. Контрольная работа.		6		3	9						3		6	9
10	Раздел 10. Подготовка к зачету.		-		18	18						-		8	8
11	Раздел 11. Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена.		-		36	36						-		9	9
	Итого часов		48		96	144						14		130	144

6.2 Теоретический курс

Лекционных занятий учебным планом 08.04.01 «Строительство» программа магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрено.

Таблица 4

Основные теоретические вопросы, освещаемые на занятиях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР Раздел 1. Английское предложение. Тема 1.1. Порядок слов простого повествовательного предложения. Тема 1.2: Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Тема 1.3: Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов.
Раздел 2. Существительные. Тема 2.1: Функции существительных в предложении. Тема 2.2: Слова-заместители. Тема 2.3: Цепочка левых определений.
ВТОРОЙ СЕМЕСТР Раздел 3. Артикль. Тема 1.1. Неопределенный артикль. Тема 1.2: Определенный артикль. Тема 1.3: Отсутствие артикля.
Раздел 4. Местоимения. Тема 4.1: Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Тема 4.2: Возвратные, указательные местоимения. Тема 4.3: Неопределенные местоимения и их производные.

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР Раздел 5. Прилагательные и наречия. Тема 5.1: Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Тема 5.2: Нестандартное образование степеней сравнения. Тема 5.3: Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий.
Раздел 6. Глаголы. Времена. Тема 6.1: Глаголы. Общая характеристика. Тема 6.2: Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Тема 6.3: Времена. Страдательный залог. Аннотация.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР	
1	Грамматика: Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов. Устная тема: «Я и моя будущая профессия».
2	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс. печ. знаков.)
3	Грамматика: Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Устная тема: «Роль иностранного языка в современном мире и профессии».
4	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс. печ. знаков)
5	Грамматика: Слова-заместители. Устная тема: «Современное состояние и перспективы развития специальности».
6	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс. печ. знаков.)
7	Грамматика: Цепочка левых определений. Устная тема: «История развития специальности».
8	Контрольная работа.
ВТОРОЙ СЕМЕСТР	
1	Грамматика: Неопределенный артикль. Устная тема: «Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений».
2	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс. печ. знаков.)
3	Грамматика: Определенный артикль. Отсутствие артикля. Устная тема: «Выдающиеся ученые».
4	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс печ. знаков)
5	Грамматика: Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Устная тема: «Проблемы современного мира и пути их решения».
6	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс. печ. знаков.)
7	Грамматика: Неопределенные местоимения и их производные.

	Устная тема: «Защита окружающей среды».
8	Контрольная работа.
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР	
1	Грамматика: Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Устная тема: «Научно-технический прогресс в 21 веке».
2	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс печ. знаков)
3	Грамматика: Наречия, требующие особого внимания. Устная тема: «Новые технологии в строительстве».
4	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс печ. знаков)
5	Грамматика: Глаголы. Общая характеристика. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Устная тема: «Личностный рост и карьера».
6	Проверка внеаудиторного чтения.(10 тыс печ. знаков)
7	Грамматика: Времена. Страдательный залог. Аннотация. Устная тема: «Научная работа магистранта».
8	Контрольная работа.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 «Строительство» «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 08.04.01 «Строительство» «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-4	ИД-1 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			Контрольная работа
			Зачет
			Экзамен
		ИД-2 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение

			Контрольная работа
			Зачет
			Экзамен
		ИД-3 ук-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			Контрольная работа
			Зачет
			Экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шевцова, Г.В. Английский язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шевцова, Л.Е. Москалец. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13082>. — Загл. с экрана.
2. Рубцова, Муза Геннадьевна. Чтение и перевод английской научной и технической литературы: лексико-граммат. справочник / Рубцова М. Г.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва: Астрель, 2004. - 383 с. - ISBN 5-17-026461-5 –
3. Краткий курс делового английского: учебное пособие / Н.А. Гунина, Е.В. Дворецкая, Л.Ю. Королева, И.В. Шеленкова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 80 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/072/80072>
4. Как вести деловую переписку на английском языке: учебное пособие / И.В. Шеленкова, Н.Л. Никульшина, М.Н. Макеева, Н.А. Гунина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 116 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/548/76548>
5. Английский язык для исследователей: учебное пособие / Н.Л. Никульшина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 100 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/355/68355>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Grammar in Use методические указания по английскому языку Составитель О.А. Кытманова – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 28 с.
<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2008/Kytmanova.pdf>
2. Английский язык. Система упражнений для формирования грамматической компетенции студентов: ситуативный контекст: учебное пособие/автор-составитель Т.И. Тимофеева.- Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 95 с. <http://window.edu.ru/resource/296/77296>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотека <http://www.bookz.ru>
4. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Онлайн-словарь: URL: <https://www.multitran.ru/>
2. Кембриджский словарь и тезаурус по английскому языку: URL: <http://dictionary.cambridge.org/ru>
3. Все о грамматике английского языка на русском и на английском языках. URL: <http://usefulenglish.ru/>
4. Всё для изучения английского языка+упражнения URL: <http://www.ego4u.com/>
5. Англоязычное пособие по грамматике URL: <http://www.learn-english-today.com>
6. Изучение «живого» английского по новостям URL: http://www.bbc.co.uk/russian/learning_english/
7. Изучение делового английского URL: <http://www.englishclub.com/business-english/>
8. Изучение технического английского URL: http://frenglish.ru/19_eng_it.html
9. Программы для изучения английского языка <http://www.laem.ru/program-education>
10. Тесты по грамматике английского языка: URL: <http://www.correctenglish.ru/>
11. Онлайн тесты по разным языкам (англ., фр., нем.) URL: <http://www.fld.mrsu.ru/students/tests/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для практических работ, групповых и индивидуальных консультаций.	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки).	Мебель: столы; стулья. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi).	Проприетарные лицензии*: Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: OpenOffice, Adobe Flash, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Архиватор 7-zip

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Иностранный язык»
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогасоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Перечень разделов дисциплины	Английское предложение. Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Существительные. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Местоимения. Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Прилагательные и наречия. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Глаголы. Общая характеристика. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Аннотация.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Иностранный язык

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

Е.П. Соснина

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Философские проблемы науки и техники

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование – магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Философия»

факультета

Гуманитарный

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

профиль
(программа / специализация)

Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий

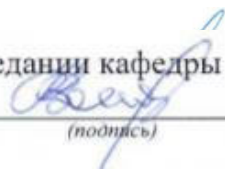
Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.филос.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ташлинская Е. И.
(Фамилия И. О.)

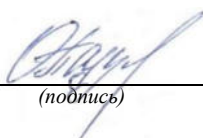
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Волков М.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

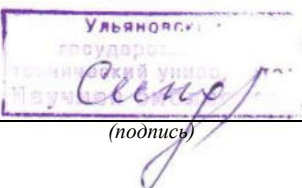
Пазушкина О. В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Замалеев М. М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е. С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3	-			-	-	-	-	3	-	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16	-			-	-	-	-	8	-	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16	-			-	-	-	-	8	-	-	-
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47	-			-	-	-	-	60	-	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4	-			-	-	-	-	5	-	-	-
- проработка теоретического курса	40	-			-	-	-	-	50	-	-	-
- курсовая работа (проект)	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- расчетно-графическая работа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- реферат	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- эссе	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	3	-			-	-	-	-	5	-	-	-
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9	-			-	-	-	-	4	-	-	-
Итого, часов	72	-			-	-	-	-	72	-	-	-
Трудоемкость, з.е.	2	-							2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели изучения дисциплины:

- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния;
- углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности;
- раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- развитие философского мировоззрения, выражающего представление о мире, месте в нем человека, его предназначении и природе ценностей;
- освоение базисных ценностей человеческой жизнедеятельности, уяснение специфики их функционирования в современном цивилизационном процессе;
- овладение философским инструментарием анализа явлений природы, общества, культуры, его преломление в профессиональной деятельности;
- развитие личностных способностей человека и актуализация уникальных форм самодеятельности, обеспечивающих раскрытие творческого потенциала личности;
- сознательный выбор на основе самореализации творческих способностей стратегии развития человека, соответствующей ведущим тенденциям развития человека и общества.

В результате изучения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	Знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

		ИД-3 ук-1	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		ИД-2 ук-6	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		ИД-3 ук-6	Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1, Дисциплины (модули) - Б1.Б.02

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Наука и техника как предмет философского осмысления <u>Тема 1.1. Философия науки и техники как предметный раздел философии</u>	4	-	-	11	15	-	-	-	-	-	2	-	-	15	17
2	Раздел 2. Наука: исторические стадии развития, место и роль в цивилизации <u>Тема 2.1. Проблема возникновения науки. Основные этапы развития науки.</u> <u>Тема 2.2 Современная наука и кризис техногенной цивилизации</u> <u>Тема 2.3. Наука как социальный институт</u>	4	-	-	12	16	-	-	-	-	-	2	-	-	15	17
3	Раздел 3. Техника как социокультурный феномен <u>Тема 3.1. Техника в системе предметно-преобразующей деятельности человека</u> <u>Тема 3.2. Техногенная цивилизация и становление классических технических наук</u>	4	-	-	12	16	-	-	-	-	-	2	-	-	15	17

4	Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука – Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты. Тема 4.1. Современные научно-технические дисциплины: существенные характеристики Тема 4.2. Научно-исследовательская и инженерная деятельность в структуре общественных форм разделения труда	4	-	-	12	16						2			15	17
5	Зачет	-	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
	Всего	16	-	-	56	72						8	-	-	64	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Наука и техника как предмет философского осмысления Тема 1.1. Философия науки и техники как предметный раздел философии 1.1.1. Специфика философского подхода к анализу науки и техники. Философия науки и техники как дисциплинарная форма организации знания. 1.1.2. Ключевые подходы к пониманию философии науки и техники. Концепции и модели науки и техники в современной философии. 1.1.3. Взаимодействие научных, технических и философских знаний. 1.1.4. Основные проблемы и задачи философии науки и техники. 1.1.5. Философско-методологическое обеспечение осмысления научной и технической сфер деятельности.
Раздел 2. Наука: исторические стадии развития, место и роль в цивилизации Тема 2.1. Проблема возникновения науки. Основные этапы развития науки. 2.1.1. Преднаука и наука как две стратегии порождения знаний. Генезис науки. 2.1.2. Античная наука как социокультурное явление. 2.2.3. Средневековая наука в горизонте христианской культуры. 2.1.4. Становление классического естествознания в культуре Нового времени. 2.1.5. Специфика современной науки. Тема 2.2 Современная наука и кризис техногенной цивилизации 2.2.1. Техногенная цивилизация: базовые ценности, принципы организации и управления общественными процессами. Сциентизм и антисциентизм в системе мировоззренческих

установок техногенной цивилизации. 2.2.2. Роль науки в преодолении современных глобальных проблем. 2.2.3. Место науки в системе современной культуры. 2.2.4. Становление новой антропогенного типа цивилизации. Тема 2.3. Наука как социальный институт 2.3.1. Наука как социальный институт: от Нового времени к современному состоянию. 2.3.2. Нормативно-ценностная система научного сообщества. 2.3.3. Наука и власть.
Раздел 3. Техника как социокультурный феномен
Тема 3.1. Техника в системе предметно-преобразующей деятельности человека 3.1.1. Техника: сущность, специфические признаки, структура. 3.1.2. Функции техники и их эволюция. 3.1.3. Эволюция техники в культуре: образ техники в традиционном обществе, феномен техники в техногенном типе цивилизации. 3.1.4. Техническая и инженерная деятельность. Проектирование в деятельности человека. Тема 3.2. Техногенная цивилизация и становление классических технических наук 3.2.1. Роль техники в становлении классического естествознания. 3.2.2. Первые технические науки как прикладное естествознание. 3.2.3. Основные типы технических наук. 3.2.4. Особенности классических технических наук: техническая теория, технический объект, дисциплинарная организация технического знания.
Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука - Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты.
Тема 4.1. Современные научно-технические дисциплины: существенные характеристики 4.1.1. Междисциплинарный теоретический синтез как особенность современных технических исследований. 4.1.2. Информационные и компьютерные технологии как способ математизации технического знания и усиления теоретического измерения техники. 4.1.3. Роль методологии социально-гуманитарного познания в техникзнании и процессе создания техники. 4.1.4. Основные различия современных (неклассических) и классических научно-технических дисциплин. 4.1.5. Особенности системотехнического проектирования. Специфика социотехнического проектирования. Тема 4.2. Научно-исследовательская и инженерная деятельность в структуре общественных форм разделения труда 4.2.1. Научно-техническая деятельность как способ реализации творческого потенциала человека. Проблемы научного и технического творчества. 4.2.2. Многомерность связей в системе «Человек – Наука - Техника». Личность научно-технического специалиста. Аксиологические (нравственно-этические, эстетические) и прагматические аспекты в научно-технической деятельности. 4.2.3. Технический оптимизм и технический пессимизм как варианты осмысления статуса техники в современной культуре. 4.2.4. Научно-техническая политика в современном обществе. Научный прогноз, программно-проектная деятельность и экспертная оценка. Опыт международного сотрудничества в решении глобальных вопросов современности.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Наука как социокультурный феномен
2	Научные революции как форма динамики науки
3	Природа, структура и функции научного познания
4	Техника как способ выражения сущностных сил человека
5	Технические науки в системе научного знания и социальной деятельности
6	Социокультурные проблемы развития современного научно-технического прогресса

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом не предусмотрен реферат.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет
2	УК-6	ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Батулин, В.К. Философия науки: учебное пособие / Батулин В. К.; . - Москва: Юнити, 2012. - 303 с.
2. Кузьменко, Г.Н. Философия и методология науки : учебник для магистратуры / Г. Н. Кузьменко, Г.П. Отюцкий. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
3. Лебедев, С.А. Философия науки: учебное пособие для магистров / Лебедев С. А.; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2014. - (Магистр). - 296 с.
4. Любомиров Д.Е. Философские проблемы науки и техники: учебное пособие [Электронный ресурс] / Любомиров Д.Е. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. – 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58360#book_name

5. Степин В.С. История и философия науки: Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. — М.: Академический Проект; Трикста, 2014. — 423 с.

Дополнительная литература:

1. Лешкевич Т.Г. Философия науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степ. / Т. Г. Лешкевич. - М. : Инфра-М, 2010. - 271 с.
2. Любомиров Д.Е., Петров С.О., Сапенко О.В. Философия и методология науки: Учебное пособие для магистрантов. [Электронный ресурс] - СПб: СПбГЛТА, 2009. - 34 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/290/71290/files/fil4.pdf>
3. 2. Философия науки в вопросах и ответах: учебное пособие для аспирантов / Кохановский В. П., Лешкевич Т. Г., Матяш Т. П. и др.; . - 6-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - (Высшее образование). - 347 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Брысина Т.Н., Ташлинская Е.Ш. Глава 4. Человек и мир: характер связей и отношений // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
2. Леушкин Р.В. Глава 10. Информационно-техногенный мир и перспективы человечества // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
3. Философия: методические указания для студентов заочно-вечерней формы обучения/Н.А. Балаклеец, Л.А.Голдобина, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 90 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. <http://eos.ulstu.ru/>
2. <https://virtual.ulstu.ru/>
3. Философский портал.- <http://www.philosophy.ru/>
4. Сайт СПбГУ. - <http://philosophy.spbu.ru>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
6. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
7. Философский словарь и электронная библиотека по философии. - filosof.historic.ru

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники// <https://www.twirpx.com/file/8447/>
2. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: Учеб. пособие /Науч. ред. Ц.Г. Арзаканян. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 224 с. http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2014/09/%D1%80%D0%BE%D0%B7_11.pdf
3. Философский портал <http://www.philosophy.ru/>
4. Журнал «Философия науки и техники» // <https://iphras.ru/phscitech.htm>
5. Сайт СПбГУ <http://philosophy.spbu.ru>

6. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
7. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
8. Журнал «Вопросы философии» - архив номеров
http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=9&id=23&Itemid=44
9. Журнал "Философия и культура" - Издательство Notabene (nbpublish.com)
10. Журнал «Человек». - <http://chelovek21.ru/>
11. Философский словарь и электронная библиотека по философии (filosof.historic.ru)

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Аудитория 2,3 3 корпуса. В наличии скамейки, парты, доска, возможность подключения микрофона. Аудитории 413, 400 6 (главного) корпуса. В наличии парты, доска ученическая, скамейки и стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория 101 3 корпуса. В наличии парты, стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философские проблемы науки и техники
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 Строительство
Профиль / программа / специализация	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния; - углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности; - раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Наука и техника как предмет философского осмысления Раздел 2. Наука: исторические стадии развития, место и роль в цивилизации Раздел 3. Техника как социокультурный феномен Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука - Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 з.ед., 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Философские проблемы науки и техники

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

Е.П. Соснина

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Философия

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование – магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Философия»

факультета

Гуманитарный

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

профиль
(программа / специализация)

Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.филос.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ташлинская Е. III.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Волков М.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

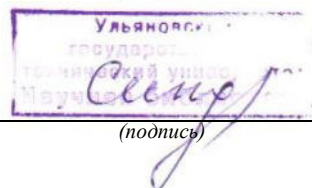
Пазушкина О. В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Замалеев М. М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е. С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	1	2			-	-	-	-	1	2	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16	16			-	-	-	-	6	8	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8	8			-	-	-	-	2	4	-	-
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8	8			-	-	-	-	4	4	-	-
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	20	56			-	-	-	-	26	91	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4	6			-	-	-	-	4	10	-	-
- проработка теоретического курса	8	24			-	-	-	-	12	36	-	-
- курсовая работа (проект)	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- расчетно-графическая работа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- реферат	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- эссе	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	4	20			-	-	-	-	6	36	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4	6			-	-	-	-	4	9	-	-
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	-	36			-	-	-	-	4	9	-	-
Итого, часов	36	108			-	-	-	-	72	108	-	-
Трудоемкость, з.е.	1	3							2	3		

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели изучения дисциплины:

- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния;
- углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности;
- раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- развитие философского мировоззрения, выражающего представление о мире, месте в нем человека, его предназначении и природе ценностей;
- освоение базисных ценностей человеческой жизнедеятельности, уяснение специфики их функционирования в современном цивилизационном процессе;
- овладение философским инструментарием анализа явлений природы, общества, культуры, его преломление в профессиональной деятельности;
- развитие личностных способностей человека и актуализация уникальных форм самодеятельности, обеспечивающих раскрытие творческого потенциала личности;
- сознательный выбор на основе самореализации творческих способностей стратегии развития человека, соответствующей ведущим тенденциям развития человека и общества.

В результате изучения дисциплины «Философия» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	Знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

		ИД-3 УК-1	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		ИД-2 УК-6	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		ИД-3 УК-6	Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1, Дисциплины (модули) - Б1.Б.02

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен <u>Тема 1.</u> Философия в системе культуры	2	2	-	8	10	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16
2	Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен <u>Тема 2.</u> Специфика философии как формы мыследеятельности	2	2	-	8	10	-	-	-	-	-	2	2	-	16	20
3	Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен <u>Тема 3.</u> Философский метод как способ задавания объекта	2	2	-	8	10	-	-	-	-	-		2	-	17	19
4	Раздел 2. Исторические типы философствования: сравнительный анализ. <u>Тема 4.</u> Основные периоды и проблематика историко-философского процесса	2	2	-	12	14						2			17	19
5	Раздел 3. Онтологические основания философской проблематики <u>Тема 5.</u> Бытие как фундаментальная категория философии 5.1. Онтологический смысл учения о материи 5.2. Общество как форма явленности бытия 5.3. Бытие сознания 5.4. Человек как феномен бытия	4	4		20	24							2		17	19

6	Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии Тема 6. Познание как форма бытия сознания	2	2		10	12						2			17	19
7	Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии Тема 7. Наука как способ познавательной деятельности и фактор цивилизационного развития.	2	2		10	12							2		17	19
8	Зачет, экзамен	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13
	Всего	16	16		112	144						6	8		130	144

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен
Тема 1. Философия в системе культуры 1.1. Культура: её смысл и предназначение. Нормы и ценности культуры. Мировоззрение как способ утверждения культуры. 1.2. Типы и виды мировоззрения, их специфические черты. Художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение эпохи, социальной группы, личности. 1.3. Предмет, структура и функции философии. Предметная область философии – отношение человека и мира. Выявление, описание и представление отношений и связей человека и мира через структуру философии. Основополагающие функции философии: мировоззренческая, гносеологическая, аксиологическая, методологическая, критическая.
Тема 2. Специфика философии как формы мышления 2.1. Философия как самосознание культуры, выраженное в абстрактно-теоретической форме. Философия как личностное знание. Философия как национальное самосознание. Творческий и продуктивный характер философского мышления. Черты философской рациональности. Природа философских проблем. 2.2. Философия и наука. Проблема научности философии. Философия и искусство. Философия и религия. 2.3. Противоречивый характер философии. Философия как система. Динамика проблемного поля философии. Философское знание в современном мире культурного многообразия.
Тема 3. Философский метод как способ задавания объекта 3.1. Понятие метода. Эволюция представлений о методе в истории философии. 3.2. Диалектика и метафизика как основные методы философского анализа мира. Основные черты диалектического метода мышления. Основные характеристики метафизического метода мышления. 3.3. Основные законы диалектики и их методологическое значение для познания и преобразования действительности. 3.4. Статус метода в неклассической философии: экзистенциализм, герменевтика, постмодернизм.

3.5. Постмодернизм как метод конструирования реальности (для самостоятельного изучения).

Раздел 2. Исторические типы философствования: сравнительный анализ

Тема 4. Основные периоды и проблематика историко-философского процесса

4.1. Критерии типологизации историко-философского процесса. Сходство и различие восточного и западного типов философствования. Проблема прогресса в философии.

4.2. Сравнительный анализ античной и средневековой философии: условия возникновения, развития и оформления философии как теоретического выражения места человека в Космосе / в мире, сотворенном Богом. Школы, направления и персоналии в философии Древней Греции и Древнего Рима, средневековой Европы. Космоцентризм и теоцентризм как системообразующие принципы философии. Принципиальные различия в решении проблем соотношения человека и природы; индивида и социума; личности и Бога; души и тела; истины и метода; воли и разума; сотворенного и сделанного.

4.3. Философия Ренессанса: принципы, модель мира, социально-антропологическая проблематика.

4.4. Сравнительный анализ философии Нового (17 – 19 век) и новейшего времени (современность). Социальные, политические, идеологические, технические и поисково-исследовательские процессы в западноевропейской культуре и их влияние на формирование новых философских ориентаций. Становление классической рационалистической философии (идея всемогущества Разума, идея прогресса, идея гражданского общества), ее оформление в немецкой классической философии и развитие в философии марксизма. Смена ценностей и ориентаций в общественной жизни Запада в конце 19 – 20 веков. Современная философия как неклассическая (иррационалистическая, антисциенистская и антитехнократическая). Новый антропологизм. Формирование позитивистской традиции в философии. Современная философия как способ проблематизации человеческого бытия и поиск путей решения проблем человеческого общежития. Опыт деконструкции. Синергетический синтез классики и неклассики.

4.5. Отечественная философия. Истоки русской философии. Столкновение мировоззрений: язычество и христианство. Практически-нравственная ориентация и художественно-образная форма русской философии. Основные периоды развития русской философской мысли. Философия и становление национального самосознания. Пути самоопределения: «традиционалисты» и «новаторы», западники и славянофилы, почвенники, космисты, евразийцы - тематика, направления и персоналии русской философии. Русская философия после 1917 года: официальная философия, творчество советских философов, философия русского зарубежья. Русская философия в контексте мировой философской мысли.

Раздел 3. Онтологические основания философской проблематики

Тема 5. Бытие как фундаментальная категория философии

5.1. Онтологический смысл учения о материи

5.1.1. Природа онтологического знания. Исторические типы онтологии. Материальное и идеальное. Основные виды и формы бытия, и их философское и научное описание и представление. Трудности постижения бытия.

5.1.2. Бытие, субстанция, материя, природа. Эволюция представлений о материи. Движение, пространство, время, энергия, информация – атрибуты бытия и параметры его описания. Проблема единства мира. Системно-структурная организация Универсума.

5.1.3. Природа как предмет философского анализа. Исторические формы взаимодействия общества и природы. Учение о ноосфере. Идея коэволюции.

5.2. Общество как форма явленности бытия

5.2.1. Общество как предмет философского осмысления. Онтология социального. Специфика социальной реальности. Проблема построения теоретических моделей общества.

5.2.2. Общество как самоорганизующаяся система. Общество: единство и дифференциация. Сферы деятельности, общественные отношения, социальные институты.

5.2.3. Проблемы социальной динамики. Основные понятия и этапы развития философии истории. Базовые факторы социальной эволюции. Основные концепции социального прогресса. Единство и многообразие мировой истории. История людей и история обществ. История в свете синергетических представлений. Глобализация как выражение обобществляющегося человечества. Современность: общество риска или общество благоденствия?

5.3. Бытие сознания.

5.3.1. Генезис сознания, его структура и функции. Сознание как сущностная характеристика человека. Проблема души, духа и тела. Диалектико-материалистическая, экзистенциально-феноменологическая, социокультурная и психоаналитическая традиции в исследовании сознания.

5.3.2. Сознание и мозг: философско-методологические проблемы искусственного интеллекта. Структуры сознания. Сознание и бессознательное.

5.3.3. Сознание и язык. Язык как «дом бытия». Философия языка в эпоху масс-медиа. Сознание и социальная коммуникация.

5.4. Человек как феномен бытия

5.4.1. Специфика философской антропологии. Образы человека в истории философии и культуры. Человек перед лицом космоса.

5.4.2. Человек как биосоциальное существо. Жизнь и существование. Уникальность человека и общественный характер его жизнедеятельности.

5.4.3. Индивид, индивидуальность, личность. Существование как творчество. Многообразие культурных практик и типов человеческой личности.

5.4.4. Аксиологические параметры бытия человека в мире. Экзистенциальный опыт личности. Отчаяние и страдание. Одиночество и мораль. Мужество быть перед лицом смерти. Антропологический кризис как явление современной техногенной цивилизации.

Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии

Тема 6. Познание как форма бытия сознания

6.1. Гносеология как раздел философии: основная проблематика, отношения онтологии и гносеологии.

6.2. Основные формы и методы познавательного отношения человека к миру. Понимание субъекта познания (основные концепции). Объект познания и предмет исследования. Познание как «отражение»; познание как «конструирование» действительности.

6.3. Познание как деятельность социально-исторического субъекта. Функции практики в процессе познания.

6.4. Истина как цель и итог познания. Классические и неклассические теории истины. Неклассические трактовки истины: как формы психических (ментальных) состояний, как ценности, как процедуры верифицируемости, фальсификации, как формы сосуществования дискурсивных практик.

Тема 7. Наука как способ познавательной деятельности и фактор цивилизационного развития

7.1. Социокультурные предпосылки возникновения науки. Наука как итог эволюции культуры. Наука как способ открывания возможного в культуре, социуме, человеке. Прагматическая направленность науки в современной техногенной цивилизации.

7.2. Специфические черты научного познания. Базовые ценности (презумпции) научного познания. Наука и обыденное познание. Наука и ненаучные формы постижения мира.

7.3. Основная целевая ориентация науки как основание периодизации ее истории.

7.4. Основные этапы развития науки и соответствующие им существенные черты

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Специфика философии как формы мыследеятельности
2	Философский метод как способ задавания объекта
3	Онтологический смысл учения о материи
4	Наука как способ познавательной деятельности и фактор цивилизационного развития

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом не предусмотрен реферат.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-1	ИД-1 ук-1 ИД-2 ук-1 ИД-3 ук-1	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет
2	УК-6	ИД-1 ук-6 ИД-2 ук-6 ИД-3 ук-6	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Алексеев П.В. Философия: учебник / Алексеев П. В., Панин А. В.; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект: Изд-во МГУ, 2012.
2. Балашов Л.Е. Философия: учебник / Балашов Л. Е.; . - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Дашков и К°, 2012.
3. Голубинцев В. О. Философия для технических вузов: учебник для студентов технических направлений и специальностей вузов / Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С. - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.

4. Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки) [Электронный ресурс]/ подготовили: Н.А. Балаклеец, В.И. Белозерцев, Т.Н. Брысина, М.П. Волков, Н.А. Гильмутдинова, Р.В. Леушкин, Г.Ф. Миронов, Е.Ш. Ташлинская, В. Т. Фаритов. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 290с. Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>

Дополнительная литература:

1. Гильмутдинова Н.А. Философия: учебно-практическое пособие / Гильмутдинова Н. А.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2011.
2. Философия: практикум (для студентов бакалавриата и магистратуры нефилологических специальностей) /Н.А. Балаклеец, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 218 с.
3. Методические рекомендации и указания к семинарским занятиям по философии. <ftp://mmedia.ustu/pub/Library.EUP/pdf/003/EUPpofil.pdf.139.1...157.8.pdf>
4. Философия: методические указания для студентов заочно-вечерней формы обучения/Н.А. Балаклеец, Л.А.Голдобина, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 90 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Брысина Т.Н., Ташлинская Е.Ш. Глава 4. Человек и мир: характер связей и отношений // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
2. Леушкин Р.В. Глава 10. Информационно-техногенный мир и перспективы человечества // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
3. Философия: методические указания для студентов заочно-вечерней формы обучения/Н.А. Балаклеец, Л.А.Голдобина, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 90 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. <http://eos.ulstu.ru/>
2. <https://virtual.ulstu.ru/>
3. Философский портал.- <http://www.philosophy.ru/>
4. Сайт СПбГУ. - <http://philosophy.pu.ru>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
6. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
7. Философский словарь и электронная библиотека по философии. - filosof.historic.ru

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Философия / под редакцией Губина В.Д. Учебник www.gumfak.ru/filos_html/gubin/conten.shtml
- 2.Философия. Учебник / под редакцией Кохановского В.П. www.koob.ru/kohanovskii/istoriya_filosofii

3. Философский портал <http://www.philosophy.ru/>
4. Сайт СПбГУ <http://philosophy.spb.ru>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
6. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
7. Журнал «Вопросы философии» - архив номеров http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=9&id=23&Itemid=44
8. Журнал "Философия и культура" - Издательство Notabene (nbpublish.com)
9. Журнал «Человек». - <http://chelovek21.ru/>
10. Философский словарь и электронная библиотека по философии (filosof.historic.ru)

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Аудитория 2,3 3 корпуса. В наличии скамейки, парты, доска, возможность подключения микрофона. Аудитории 413, 400 6 (главного) корпуса. В наличии парты, доска ученическая, скамейки и стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория 101 3 корпуса. В наличии парты, стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философия
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 Строительство
Профиль / программа / специализация	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния; - углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности; - раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен Раздел 2. Исторические типы философствования: сравнительный анализ Раздел 3. Техника как социокультурный феномен Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.ед., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Философия

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Методы термодинамического анализа систем
теплогазоснабжения**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

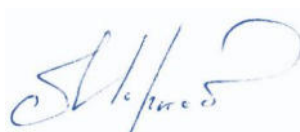
профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель,
аспирант

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Марков И.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



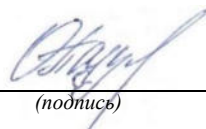
(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.



(подпись)

Пазушкіна О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020г.

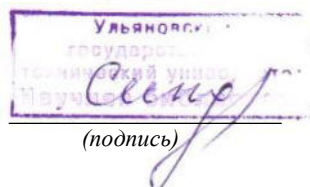


(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	24								87			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	5								14			
- проработка теоретического курса	5								14			
- курсовая работа (проект)	-								-			
- расчетно-графическая работа	10								20			
- реферат	-								-			
- эссе	-								-			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	2								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								-			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								19			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями изучения дисциплины «Методы термодинамического анализа систем тепло-газоснабжения» являются получение и углубление знаний в области термодинамики и термодинамического анализа систем теплогазоснабжения, подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего производить сравнительный анализ степени совершенства аппаратов систем теплогазоснабжения на основе термодинамических методов, а также развитие навыков и умения использования методов термодинамического анализа при решении конкретных научных задач в области теплоэнергетики.

Задачами дисциплины «Методы термодинамического анализа систем теплогазоснабжения» являются:

- изучение теоретических основ технической термодинамики; особенностей, характеризующих степень совершенства реальных тепловых процессов; особенностей анализа технических систем методом составления и решения балансовых уравнений; недостатков общепринятых методов анализа рабочих процессов тепловых машин; принципов, положенных в основу термодинамических методов анализа; особенностей расчетов эксергий потоков вещества и теплоты, положенных в основу эксергетического метода; энтропийного метода расчета, основанного на оценке эксергетических потерь; принципов расчета эксергетических КПД основных теплоэнергетических установок: теплообменных аппаратов и котлоагрегатов, турбоустановок и электростанции в целом.
- умение использовать полученные знания для оценки совершенства реальных теплоэнергетических установок с помощью термодинамических методов анализа
- освоение практического применения эксергетического и энтропийного методов анализа для решения конкретных научных и инженерных задач в области теплоэнергетики.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-1	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов инженерной инфраструктуры населенных мест и предприятий	ИД-1 ПК-1	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок
		ИД-2 ПК-1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-3	Способность	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-

	осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)					
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок	2	-	-	2	4					0,5	-	-	14	15

2	Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики	2	4	4	5	15						0,5	1	1	14	15
3	Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения	4	4	4	4	16						1	1	1	15	18
4	Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии	4	4	4	5	17						1	1	1	15	18
5	Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации	2	4	4	4	14						0,5	1	1	15	18
6	Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии	2	-	-	4	6						0,5	-	-	14	15
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен	-	-	-	36	36						-	-	-	9	9
8	Итого часов	16	16	16	60	108						4	4	4	96	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок
1.1. Введение. Предмет изучения, его задачи и место в подготовке магистров. 1.2. Цель термодинамического анализа. 1.3. Степень совершенства реальных тепловых процессов. 1.4. Термический КПД, холодильный коэффициент, коэффициент трансформации.
Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики.
2.1. Метод производственной равноценности теплоты и работы. 2.2. Метод, применяемый на ТЭЦ для определения показателей тепловой экономичности процесса комбинированного производства тепловой и электрической энергии.
Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения.
3.1. Определение понятия эксергия, виды эксергии рабочих тел. 3.2. Формулы для определения эксергии неподвижного тела, потоков вещества и теплоты, а также эксергии топлива.
Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии.
4.1. Понятие о эксергетическом балансе технической системы. 4.2. Уравнения эксергетического баланса для теплоэнергетических установок. 4.3. Классификация эксергетических потерь, общие уравнения для определения эксергетического КПД электростанции и отдельных энергоустановок, входящих в ее состав.

Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации.
5.1. Энтропийный метод.
5.2. Метод удельных затрат эксергии (УЗЭ).
Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии.
6.1. Метод с использованием коэффициента ценности теплоты (КЦТ).
6.2. Метод с использованием коэффициента изменения мощности (КИМ).
6.3. Метод с использованием коэффициенты приращения мощности (КПМ).

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет технико-экономических показателей работы ТЭЦ
2	Расчет эксергии потока вещества
3	Составление уравнений эксергетического баланса теплоэнергетических систем
4	Расчет эксергетических потерь и эксергетического КПД энергоустановок
5	Применение энтропийного метода для оптимального распределения регенеративного подогрева питательной воды по ступеням турбины
6	Расчет эффективности работы деаэрационных и декарбонизационных установок методом удельных затрат эксергии

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Изучение инструкции по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности.
2	Определение КПД производства тепловой и электрической энергии паротурбинного энергоблока с турбиной Т-100/120-130.
3	Составление уравнения эксергетического баланса и определение эксергетического КПД теплонасосной установки.
4	Определение показателей эффективности рекуперативного теплообменника энтропийным методом.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» в 1 семестре предусмотрена расчетно-графическая работа «Определение эксергетических КПД и потерь эксергии в турбине и регенеративном подогревателе».

В состав РГР входит:

- выдача индивидуального задания и выбор исходных данных;
- построение схемы эксергетических потоков для турбины и регенеративного подогревателя;
- определение эксергетических КПД и потерь эксергии;
- защита работы.

Варианты заданий и требования к оформлению расчетно-графической работы выдаются преподавателем.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Замалеев, М.М. Использование энергетического потенциала ТЭЦ в городском хозяйстве / М.М. Замалеев, И.В. Губин, В.И. Шарاپов; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 178 с.: ил. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2020/49.pdf>

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика» / О. Л. Данилов и др. ; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2011. - 423 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Электронная обучающая система по дисциплине «Техническая термодинамика»
URL <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53697>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/library>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска	Не требуется

	консультаций, текущей и промежуточной аттестации		
3	Специализированная лаборатория № 408 (5 к) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакеты компьютерных программ «Теплотехника» и «Гидромеханика», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
4	Учебная аудитория № 408 (5 к) для курсового проектирования	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакеты компьютерных программ «Теплотехника» и «Гидромеханика», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
5	Учебные аудитории №№ 103, 003 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
6	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
7	Помещения для самостоятельной работы ауд. №№ 33, 45 (4 к)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, МФУ, принтер.	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы термодинамического анализа систем теплогазоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение и углубление знаний в области термодинамики и термодинамического анализа систем теплогазоснабжения, подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего производить сравнительный анализ степени совершенства аппаратов систем теплогазоснабжения на основе термодинамических методов, а также развитие навыков и умения использования методов термодинамического анализа при решении конкретных научных задач в области теплоэнергетики.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методы термодинамического анализа систем теплогазоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Математические методы решения инженерных задач
теплообмена**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

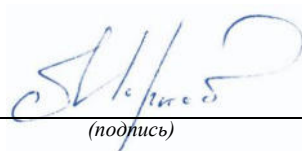
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель,
аспирант
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Марков И.А.

(Фамилия И. О.)

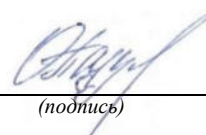
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

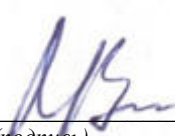
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

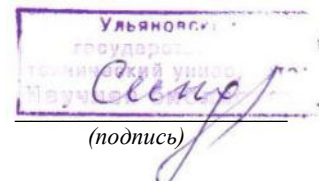
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								12			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	24								87			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	5								14			
- проработка теоретического курса	5								14			
- курсовая работа (проект)	-								-			
- расчетно-графическая работа	10								20			
- реферат	-								-			
- эссе	-								-			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	2								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								-			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								19			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями изучения дисциплины «Математические методы решения инженерных задач тепломассообмена» являются получение и углубление знаний в области термодинамики и термодинамического анализа систем теплогазоснабжения, подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего производить сравнительный анализ степени совершенства аппаратов систем теплогазоснабжения на основе термодинамических методов, а также развитие навыков и умения использования методов термодинамического анализа при решении конкретных научных задач в области теплоэнергетики.

Задачами дисциплины «Математические методы решения инженерных задач тепломассообмена» являются:

- изучение теоретических основ технической термодинамики; особенностей, характеризующих степень совершенства реальных тепловых процессов; особенностей анализа технических систем методом составления и решения балансовых уравнений; недостатков общепринятых методов анализа рабочих процессов тепловых машин; принципов, положенных в основу термодинамических методов анализа; особенностей расчетов эксергий потоков вещества и теплоты, положенных в основу эксергетического метода; энтропийного метода расчета, основанного на оценке эксергетических потерь; принципов расчета эксергетических КПД основных теплоэнергетических установок: теплообменных аппаратов и котлоагрегатов, турбоустановок и электростанции в целом.
- умение использовать полученные знания для оценки совершенства реальных теплоэнергетических установок с помощью термодинамических методов анализа
- освоение практического применения эксергетического и энтропийного методов анализа для решения конкретных научных и инженерных задач в области теплоэнергетики.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-1	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов инженерной инфраструктуры населенных мест и предприятий	ИД-1 ПК-1	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок
		ИД-2 ПК-1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-3	Способность	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-

	осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)					
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок	2	-	-	2	4					0,5	-	-	14	15

2	Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики	2	4	4	5	15						0,5	1	1	14	15
3	Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения	4	4	4	4	16						1	1	1	15	18
4	Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии	4	4	4	5	17						1	1	1	15	18
5	Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации	2	4	4	4	14						0,5	1	1	15	18
6	Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии	2	-	-	4	6						0,5	-	-	14	15
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен	-	-	-	36	36						-	-	-	9	9
8	Итого часов	16	16	16	60	108						4	4	4	96	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок
1.1. Введение. Предмет изучения, его задачи и место в подготовке магистров. 1.2. Цель термодинамического анализа. 1.3. Степень совершенства реальных тепловых процессов. 1.4. Термический КПД, холодильный коэффициент, коэффициент трансформации.
Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики.
2.1. Метод производственной равноценности теплоты и работы. 2.2. Метод, применяемый на ТЭЦ для определения показателей тепловой экономичности процесса комбинированного производства тепловой и электрической энергии.
Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения.
3.1. Определение понятия эксергия, виды эксергии рабочих тел. 3.2. Формулы для определения эксергии неподвижного тела, потоков вещества и теплоты, а также эксергии топлива.
Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии.
4.1. Понятие о эксергетическом балансе технической системы. 4.2. Уравнения эксергетического баланса для теплоэнергетических установок. 4.3. Классификация эксергетических потерь, общие уравнения для определения эксергетического КПД электростанции и отдельных энергоустановок, входящих в ее состав.

Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации.
5.1. Энтропийный метод.
5.2. Метод удельных затрат эксергии (УЗЭ).
Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии.
6.1. Метод с использованием коэффициента ценности теплоты (КЦТ).
6.2. Метод с использованием коэффициента изменения мощности (КИМ).
6.3. Метод с использованием коэффициенты приращения мощности (КПМ).

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет технико-экономических показателей работы ТЭЦ
2	Расчет эксергии потока вещества
3	Составление уравнений эксергетического баланса теплоэнергетических систем
4	Расчет эксергетических потерь и эксергетического КПД энергоустановок
5	Применение энтропийного метода для оптимального распределения регенеративного подогрева питательной воды по ступеням турбины
6	Расчет эффективности работы деаэрационных и декарбонизационных установок методом удельных затрат эксергии

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Изучение инструкции по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности.
2	Определение КПД производства тепловой и электрической энергии паротурбинного энергоблока с турбиной Т-100/120-130.
3	Составление уравнения эксергетического баланса и определение эксергетического КПД теплонасосной установки.
4	Определение показателей эффективности рекуперативного теплообменника энтропийным методом.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» в 1 семестре предусмотрена расчетно-графическая работа «Определение эксергетических КПД и потерь эксергии в турбине и регенеративном подогревателе».

В состав РГР входит:

- выдача индивидуального задания и выбор исходных данных;
- построение схемы эксергетических потоков для турбины и регенеративного подогревателя;
- определение эксергетических КПД и потерь эксергии;
- защита работы.

Варианты заданий и требования к оформлению расчетно-графической работы выдаются преподавателем.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Замалеев, М.М. Использование энергетического потенциала ТЭЦ в городском хозяйстве / М.М. Замалеев, И.В. Губин, В.И. Шаронов; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 178 с.: ил. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2020/49.pdf>

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика» / О. Л. Данилов и др. ; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2011. - 423 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Электронная обучающая система по дисциплине «Техническая термодинамика»
URL <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53697>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/library>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска	Не требуется

	консультаций, текущей и промежуточной аттестации		
3	Специализированная лаборатория № 408 (5 к) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакеты компьютерных программ «Теплотехника» и «Гидромеханика», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
4	Учебная аудитория № 408 (5 к) для курсового проектирования	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакеты компьютерных программ «Теплотехника» и «Гидромеханика», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ
5	Учебные аудитории №№ 103, 003 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
6	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
7	Помещения для самостоятельной работы ауд. №№ 33, 45 (4 к)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, МФУ, принтер.	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Математические методы решения инженерных задач тепломассообмена
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение и углубление знаний в области термодинамики и термодинамического анализа систем теплогазоснабжения, подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего производить сравнительный анализ степени совершенства аппаратов систем теплогазоснабжения на основе термодинамических методов, а также развитие навыков и умения использования математических методов решения инженерных задач тепломассообмена при решении конкретных научных задач в области теплоэнергетики.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общепринятые методы анализа степени совершенства реальных теплоэнергетических установок Раздел 2. Методы, не использующие всех следствий второго принципа термодинамики Раздел 3. Виды эксергии и способы ее определения Раздел 4. Показатели эффективности процессов преобразования энергии Раздел 5. Методы эксергетической технико-экономической оптимизации Раздел 6. Современные методы анализа без использования эксергии
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Математические методы решения инженерных задач тепломассообмена

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

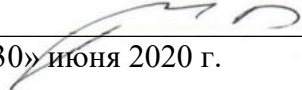
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Современные проблемы энергосбережения в системах
теплогазоснабжения**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Губин И.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Замалеев М.М.

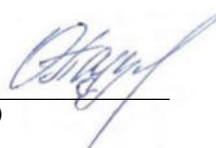
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

(подпись)



Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

(подпись)



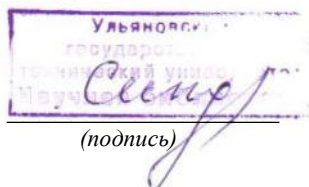
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.

(подпись)



Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр		4								2		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов		24								10		
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов		8								4		
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов		16								6		
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов		12								53		
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями		2								5		
- проработка теоретического курса												
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа		3								12		
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа		2								16		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ		4								16		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза		1								4		
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен – 2 семестр)		36								9		
Итого, часов		72								72		
Трудоемкость, з.е.		2								2		

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах теплогазоснабжения» являются получение и углубление знаний в области методов энергосбережения, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в системах теплогазоснабжения, грамотного использования нормативно-технической документации в области энергосбережения.

Задачами дисциплины являются:

- направлений развития энергосбережения;
- понимание особенностей энергосбережения в теплогенерирующих установках;
- знание путей снижения потерь у потребителей;
- владение навыками применения энергосберегающих мероприятий.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах теплогазоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК 2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений

ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Направления развития энергосбережения	1	2		1	4						0,5	1		5	6,5
2	Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках	2	4		2	8						1	2		8	11

3	Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения	2	4		2	8					0,5	1		8	9,5
4	Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей	1	4		2	7					1	1		8	10
5	Раздел 5. Гидравлический расчет тепловых сетей	1	2		1	4					0,5	1		6	7,5
6	Раздел 6. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий	1			1	2					0,5			6	6,5
7	Выполнение расчетно-графической работы				3	3								12	12
8	Подготовка к экзамену, зачету, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена, сдача зачета				36	36								9	9
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Направления развития энергосбережения
1.1. Введение
1.2. Предмет изучения, его задачи и место в подготовке магистров
1.3. Реализация энергосберегающей деятельности
Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках
2.1. Режимные карты.
2.2. Оптимальный состав включенного оборудования
2.3. Эксплуатационные мероприятия по снижению потерь энергии
2.4. Установка хвостовых поверхностей нагрева
2.5. Особенности глубокого охлаждения уходящих газов
2.6. Основные конструкции теплоутилизаторов
2.7. Современные конструкции топок и горелок
2.8. Котельные установки с циркулирующим кипящим слоем
2.9. Надстройка промышленных и водогрейных котельных газовыми турбинами
2.10. Особенности построения тепловой схемы и эксплуатации ПГУ «сбросного» и бинарного типов
Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения
3.1. Классификация теплоизоляционных материалов, область и условия применения
3.2. Приборы учета тепловой энергии. Приборы учета расхода воды
3.3. Автоматизация регулирования подачи теплоты в микрорайоны и жилые здания
3.4. Новое оборудование для систем теплоснабжения и отопления
3.5. Системы теплоснабжения с использованием тепловых насосов
3.6. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения
Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей
4.1. Новые конструктивные решения ограждающих конструкций
4.2. Теплозащита оконных и дверных проемов
4.3. Системы газоздушного лучистого отопления

4.4. Системы отопления с подвесными излучающими панелями
4.5. Установки с регенеративными и рекуперативными утилизаторами теплоты удаляемого воздуха
4.6. Контактные теплоутилизаторы в системах вентиляции
Раздел 5. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий
5.1. Чистый дисконтированный доход
5.2. Индекс прибыльности
5.3. Внутренняя ставка рентабельности

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Теплотехнический расчет теплоутилизатора, пластинчатого теплообменника.
2	Определение экономически целесообразной конструкции заполнения светового проема. Расчет экономии тепловой энергии при утеплении наружных ограждений
3	Расчет экономически целесообразного полного сопротивления теплопередаче наружных ограждений.
4	Расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий методом чистого дисконтированного дохода

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по теме «Технико-экономическое обоснование реализации энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения», в работе производятся закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков расчёта систем лучистого отопления.

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 15-20 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

Хранение выполненных расчетно-графических работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика" / [О. Л. Данилов и др.] ; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер.. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2011. - 423 с.
2. Крылов Ю. А.. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: [учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов электротехнических и энергетических направлений] / Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013.

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

- 1.Шумилов, Рудольф Николаевич. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы направлений подготовки "Архитектура" (направление

"Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного профессионального образования и переподготовки кадров] / Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, скамейки, доска ученическая; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView

	(практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации		
3	Учебные аудитории №№ 103, 003, 011 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
4	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
5	Помещения для самостоятельной работы аудитории №№ 33, 45 (4 к), читальный зал научной библиотеки	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, МФУ, принтер.	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы энергосбережения в системах теплогазоснабжения
Уровень образования	<u>магистратура</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах теплогазоснабжения» является получение и углубление знаний в области методов энергосбережения, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в системах теплогазоснабжения, грамотного использования нормативно-технической документации в области энергосбережения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Направления развития энергосбережения Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей Раздел 5. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Современные проблемы энергосбережения в системах теплогазоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

О.В. Пазушкина

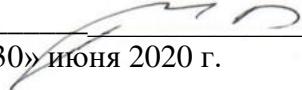
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Современные проблемы энергосбережения в системах
обеспечения микроклимата зданий**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Губин И.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

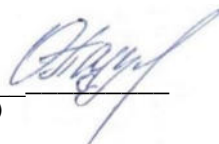
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.



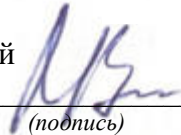
(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.



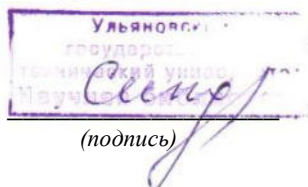
(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр		4								2		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов		24								10		
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов		8								4		
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов		16								6		
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов		12								53		
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями		2								5		
- проработка теоретического курса												
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа		3								12		
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа		2								16		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ		4								16		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза		1								4		
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен – 2 семестр)		36								9		
Итого, часов		72								72		
Трудоемкость, з.е.		2								2		

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах обеспечения микроклимата зданий» являются получение и углубление знаний в области методов энергосбережения, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в системах теплогазоснабжения, грамотного использования нормативно-технической документации в области энергосбережения.

Задачами дисциплины являются:

- направлений развития энергосбережения;
- понимание особенностей энергосбережения в теплогенерирующих установках;
- знание путей снижения потерь у потребителей;
- владение навыками применения энергосберегающих мероприятий.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах обеспечения микроклимата зданий» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК 2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений

ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Направления развития энергосбережения	1	2		1	4						0,5	1		5	6,5
2	Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках	2	4		2	8						1	2		8	11

3	Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения	2	4		2	8					0,5	1		8	9,5
4	Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей	1	4		2	7					1	1		8	10
5	Раздел 5. Гидравлический расчет тепловых сетей	1	2		1	4					0,5	1		6	7,5
6	Раздел 6. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий	1			1	2					0,5			6	6,5
7	Выполнение расчетно-графической работы				3	3								12	12
8	Подготовка к экзамену, зачету, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена, сдача зачета				36	36								9	9
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Направления развития энергосбережения
1.1. Введение
1.2. Предмет изучения, его задачи и место в подготовке магистров
1.3. Реализация энергосберегающей деятельности
Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках
2.1. Режимные карты.
2.2. Оптимальный состав включенного оборудования
2.3. Эксплуатационные мероприятия по снижению потерь энергии
2.4. Установка хвостовых поверхностей нагрева
2.5. Особенности глубокого охлаждения уходящих газов
2.6. Основные конструкции теплоутилизаторов
2.7. Современные конструкции топок и горелок
2.8. Котельные установки с циркулирующим кипящим слоем
2.9. Надстройка промышленных и водогрейных котельных газовыми турбинами
2.10. Особенности построения тепловой схемы и эксплуатации ПГУ «сбросного» и бинарного типов
Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения
3.1. Классификация теплоизоляционных материалов, область и условия применения
3.2. Приборы учета тепловой энергии. Приборы учета расхода воды
3.3. Автоматизация регулирования подачи теплоты в микрорайоны и жилые здания
3.4. Новое оборудование для систем теплоснабжения и отопления
3.5. Системы теплоснабжения с использованием тепловых насосов
3.6. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения
Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей
4.1. Новые конструктивные решения ограждающих конструкций
4.2. Теплозащита оконных и дверных проемов
4.3. Системы газоздушного лучистого отопления

4.4. Системы отопления с подвесными излучающими панелями
4.5. Установки с регенеративными и рекуперативными утилизаторами теплоты удаляемого воздуха
4.6. Контактные теплоутилизаторы в системах вентиляции
Раздел 5. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий
5.1. Чистый дисконтированный доход
5.2. Индекс прибыльности
5.3. Внутренняя ставка рентабельности

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Теплотехнический расчет теплоутилизатора, пластинчатого теплообменника.
2	Определение экономически целесообразной конструкции заполнения светового проема. Расчет экономии тепловой энергии при утеплении наружных ограждений
3	Расчет экономически целесообразного полного сопротивления теплопередаче наружных ограждений.
4	Расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий методом чистого дисконтированного дохода

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по теме «Технико-экономическое обоснование реализации энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения», в работе производятся закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков расчёта систем лучистого отопления.

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 15-20 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

Хранение выполненных расчетно-графических работ допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика" / [О. Л. Данилов и др.] ; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер.. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2011. - 423 с.
2. Крылов Ю. А.. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: [учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов электротехнических и энергетических направлений] / Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013.

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

- 1.Шумилов, Рудольф Николаевич. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов всех форм обучения для укрупненной группы направлений подготовки "Архитектура" (направление

"Градостроительство"), "Техника и технологии строительства", проектировщиков и специалистов при обучении по программам дополнительного профессионального образования и переподготовки кадров] / Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, скамейки, доска ученическая; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView

	(практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации		
3	Учебные аудитории №№ 103, 003, 011 (6 к) (при необходимости) для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
4	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
5	Помещения для самостоятельной работы аудитории №№ 33, 45 (4 к), читальный зал научной библиотеки	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, МФУ, принтер.	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы энергосбережения в системах обеспечения микроклимата зданий
Уровень образования	<u>магистратура</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Современные проблемы энергосбережения в системах обеспечения микроклимата зданий» является получение и углубление знаний в области методов энергосбережения, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в системах теплогазоснабжения, грамотного использования нормативно-технической документации в области энергосбережения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Направления развития энергосбережения Раздел 2. Энергосбережение в теплогенерирующих установках Раздел 3. Энергосбережение в системах теплоснабжения Раздел 4. Пути снижения потерь у потребителей Раздел 5. Экономическая целесообразность применения энергосберегающих мероприятий
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Современные проблемы энергосбережения
в системах обеспечения микроклимата зданий**

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Автоматизация и управление технологическими
процессами в системах теплогазоснабжения**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

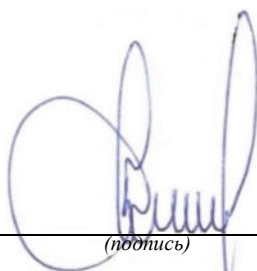
профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Феткулов М.Р.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

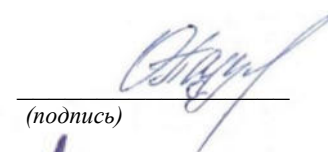
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

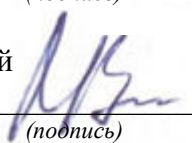

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

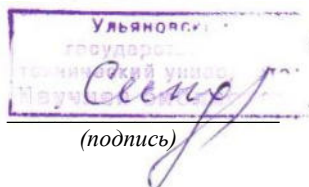

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	1								1			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								14			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								6			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	24								85			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	4								25			
- курсовая работа (проект)	10								20			
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	5								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	5								20			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами в системах теплогазоснабжения» является усвоение студентами теоретических основ автоматизации, структурных систем автоматики, технических средств и возможностей автоматизации процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

Задачами дисциплины являются:

- знать: принципы действия элементов, составляющих системы контроля, регулирования и управления, а также свойства этих элементов в совокупности;
- уметь: выбирать основные элементы систем контроля, регулирования и управления, составлять и читать функциональные схемы автоматизации;
- демонстрировать способность и готовность: владеть навыками работы с технической документацией по автоматике систем ТГВ; владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Автоматизация и управление технологическими процессами в системах теплогазоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт

			утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) по выбору.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения	4	-	-	3	7						1	-	-	10	11
2	Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы	4	4	6	3	17						1	1	1	15	18

3	Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы	4	6	4	4	18						2	1	1	20	24
4	Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы	4	6	6	4	20						2	2	2	20	26
5	Выполнение курсового проекта				10	10									20	20
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – Экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	16	16	16	60	108						6	4	4	94	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения
1.1. Классификация систем автоматики. 1.2. Объект управления и его свойства. 1.3. Свойства автоматических регуляторов. 1.4. Автоматические регуляторы.
Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы
2.1. Функциональные схемы регулирования уровня воды. 2.2. Автоматическое регулирование температуры перегрева пара. 2.3. Системы автоматического регулирования процессов горения. 2.4. Функциональные схемы регулирования подачи воздуха. 2.5. Системы автоматического регулирования подогревателей сетевой воды. 2.6. Автоматическое регулирование уровня конденсата в конденсаторах паровых турбин. 2.7. Регулирование производительности питательных насосов. 2.8. Автоматическая защита паровых турбин. 2.9. Функциональные схемы автоматизации водоподготовительных установок.
Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы
3.1. Функциональные схемы автоматизации основного котельного оборудования. 3.2. Функциональные схемы автоматизации водоподготовительных установок котельных. 3.3. Автоматическое регулирование давления и расхода газа. 3.4. Автоматизация газоиспользующих установок.
Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы
4.1. Автоматизация тепловых вводов. 4.2. Автоматизация систем центрального и воздушного отопления.

- 4.3. Автоматизация насосных и смесительных установок систем отопления.
- 4.4. Автоматизация насосных станций систем централизованного транспорта тепла.
- 4.5. Автоматизация центральных тепловых пунктов.
- 4.6. Автоматический учет тепловой энергии.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Построение скелетно-функциональных схем
2	Определение времени запаздывания объекта регулирования
3	Определение статических ошибок регулирования, степени затухания и времени регулирования процессов управления
4	Оценка работы регуляторов. Построение характеристик регуляторов
5	Построение функциональных схем регулирования ТЭЦ
6	Построение функциональных схем автоматизации водоподготовительных установок ТЭЦ и котельных
7	Построение функциональных схем автоматизации систем газоснабжения и газопотребления
8	Построение функциональных схем автоматизации тепловых вводов и ЦТП системы централизованного теплоснабжения

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Основные темы лабораторных занятий

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Знакомство с типами регуляторов. Подбор и настройка ТСА
2	Подготовка принципиальных программ микропроцессорных контроллеров
3	Подбор и настройка регуляторов системы отопления и вентиляционных систем
4	Регулирование процессов газоснабжения на теплоисточниках

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе «Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий» предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является закрепление материала по теме «Автоматизация технологического процесса с разработкой функциональной схемы», в работе производятся разработка функциональной схемы, описание принципа работы и подбор средств автоматизации.

Общий объем курсового проекта должен составлять: а) графическая часть - 1 лист формата А1; б) пояснительная записка – 15-20 страниц. Правильно оформленный курсовой проект должен включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.

7. Список использованных источников.

8. Приложение (я).

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных курсовых проектов допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-4	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Плетнев Г. П.; Моск. энергет. ин-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: МЭИ, 2016. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72191#book_name.

2. Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Крылов, А.С. Карандаев, В.Н. Медведев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10251>.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Феткуллов М.Р. Автоматизация и управление процессами ТГВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Феткуллов М. Р. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 189 с. – Режим доступа:

<http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53675>

2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления: учебник / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Профессия, 2003. - (Специалист). – 749 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ,	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer,

	групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Автоматизация технологических процессов в системах обеспечения микроклимата зданий
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Усвоение студентами теоретических основ автоматизации, структурных систем автоматики, технических средств и возможностей автоматизации процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения. Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы. Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы. Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Автоматизация и управление технологическими процессами в системах
теплогазоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
_____ В.И. Тур
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Автоматизация и управление технологическими
процессами в системах обеспечения микроклимата зданий**
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

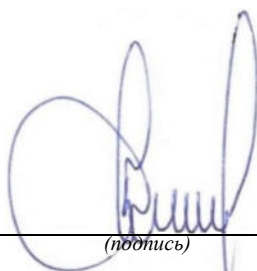
профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Феткулов М.Р.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

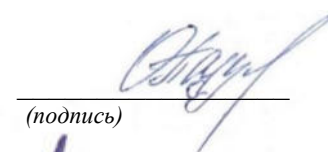
Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 30 » июня 2020г.

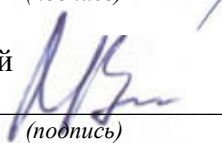

(подпись)

Пазушкина О.В.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

« 30 » июня 2020г.

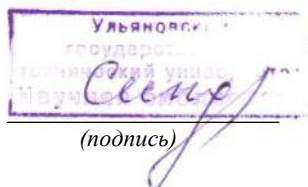

(подпись)

Замалеев М.М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	1								1			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								14			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								6			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16								4			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	24								85			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	4								25			
- курсовая работа (проект)	10								20			
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	5								20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	5								20			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	108								108			
Трудоемкость, з.е.	3								3			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами в системах обеспечения микроклимата зданий» является усвоение студентами теоретических основ автоматизации, структурных систем автоматики, технических средств и возможностей автоматизации процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

Задачами дисциплины являются:

- знать: принципы действия элементов, составляющих системы контроля, регулирования и управления, а также свойства этих элементов в совокупности;
- уметь: выбирать основные элементы систем контроля, регулирования и управления, составлять и читать функциональные схемы автоматизации;
- демонстрировать способность и готовность: владеть навыками работы с технической документацией по автоматике систем ТГВ; владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Автоматизация и управление технологическими процессами в системах обеспечения микроклимата зданий» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт

			утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) по выбору.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения	4	-	-	3	7						1	-	-	10	11
2	Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы	4	4	6	3	17						1	1	1	15	18

3	Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы	4	6	4	4	18						2	1	1	20	24
4	Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы	4	6	6	4	20						2	2	2	20	26
5	Выполнение курсового проекта				10	10									20	20
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – Экзамен				36	36									9	9
	Итого часов	16	16	16	60	108						6	4	4	94	108

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения
1.1. Классификация систем автоматики. 1.2. Объект управления и его свойства. 1.3. Свойства автоматических регуляторов. 1.4. Автоматические регуляторы.
Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы
2.1. Функциональные схемы регулирования уровня воды. 2.2. Автоматическое регулирование температуры перегрева пара. 2.3. Системы автоматического регулирования процессов горения. 2.4. Функциональные схемы регулирования подачи воздуха. 2.5. Системы автоматического регулирования подогревателей сетевой воды. 2.6. Автоматическое регулирование уровня конденсата в конденсаторах паровых турбин. 2.7. Регулирование производительности питательных насосов. 2.8. Автоматическая защита паровых турбин. 2.9. Функциональные схемы автоматизации водоподготовительных установок.
Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы
3.1. Функциональные схемы автоматизации основного котельного оборудования. 3.2. Функциональные схемы автоматизации водоподготовительных установок котельных. 3.3. Автоматическое регулирование давления и расхода газа. 3.4. Автоматизация газоиспользующих установок.
Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы
4.1. Автоматизация тепловых вводов. 4.2. Автоматизация систем центрального и воздушного отопления.

- 4.3. Автоматизация насосных и смесительных установок систем отопления.
- 4.4. Автоматизация насосных станций систем централизованного транспорта тепла.
- 4.5. Автоматизация центральных тепловых пунктов.
- 4.6. Автоматический учет тепловой энергии.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Построение скелетно-функциональных схем
2	Определение времени запаздывания объекта регулирования
3	Определение статических ошибок регулирования, степени затухания и времени регулирования процессов управления
4	Оценка работы регуляторов. Построение характеристик регуляторов
5	Построение функциональных схем регулирования ТЭЦ
6	Построение функциональных схем автоматизации водоподготовительных установок ТЭЦ и котельных
7	Построение функциональных схем автоматизации систем газоснабжения и газопотребления
8	Построение функциональных схем автоматизации тепловых вводов и ЦТП системы централизованного теплоснабжения

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Основные темы лабораторных занятий

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Знакомство с типами регуляторов. Подбор и настройка ТСА
2	Подготовка принципиальных программ микропроцессорных контроллеров
3	Подбор и настройка регуляторов системы отопления и вентиляционных систем
4	Регулирование процессов газоснабжения на теплоисточниках

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по программе «Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий» предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является закрепление материала по теме «Автоматизация технологического процесса с разработкой функциональной схемы», в работе производятся разработка функциональной схемы, описание принципа работы и подбор средств автоматизации.

Общий объем курсового проекта должен составлять: а) графическая часть - 1 лист формата А1; б) пояснительная записка – 15-20 страниц. Правильно оформленный курсовой проект должен включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.

7. Список использованных источников.

8. Приложение (я).

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

Хранение выполненных курсовых проектов допускается на бумажных или электронных носителях.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-4	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Собеседование по лабораторным работам, проверка решения практических задач, выполнение курсового проекта, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Плетнев, Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Плетнев Г. П.; Моск. энергет. ин-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: МЭИ, 2016. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72191#book_name.

2. Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Крылов, А.С. Карандаев, В.Н. Медведев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10251>.

3. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Смирнов Ю. А.; . - Электрон. текст. дан. и

прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017. Режим доступа:
https://e.lanbook.com/book/91063#book_name

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Феткуллов М.Р. Автоматизация и управление процессами ТГВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Феткуллов М. Р. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 189 с. – Режим доступа:

<http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53675>

2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления: учебник / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Профессия, 2003. - (Специалист). – 749 с.

3. Хахалева, Л. В. Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов : методические указания / Л. В. Хахалева. – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – 64 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/94.pdf>.

4. Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / Еремеев С. В.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110916#book_name

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)

1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Автоматизация и управление технологическими процессами в системах обеспечения микроклимата зданий
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населённых мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Усвоение студентами теоретических основ автоматизации, структурных систем автоматики, технических средств и возможностей автоматизации процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие автоматизации в системах ТГВ. Общие сведения. Раздел 2. Автоматическое регулирование централизованных систем теплоснабжения. Функциональные схемы. Раздел 3. Автоматическое регулирование котельных установок. Функциональные схемы. Раздел 4. Автоматизация централизованных систем транспорта теплоносителя и теплопотребляющих установок. Функциональные схемы..
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы (108 часа)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Автоматизация и управление технологическими процессами в системах
обеспечения микроклимата зданий

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Регулирование нагрузки систем теплоснабжения

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

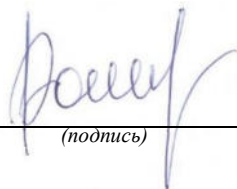
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Профессор, доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ротов П.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

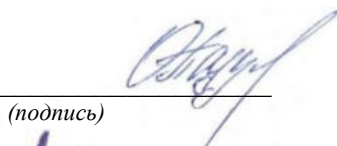
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

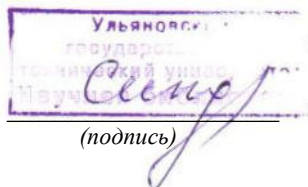
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								58			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									12			
- проработка теоретического курса	17								18			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	10								12			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	6								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	6								6			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Регулирование нагрузки систем теплоснабжения» является получение и углубление знаний в области расчетов режимов регулирования систем теплоснабжения, методов наладки и регулирования нагрузки систем теплоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- знать: нормативно-техническую базу в области регулирования и наладки в системах теплогазоснабжения; технологии наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектные работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции.
- демонстрировать способность и готовность: обладать научно-технической информацией, осваивать отечественный и зарубежный опыт в регулировании нагрузки систем теплоснабжения.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности

			зданий, строений и сооружений
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Системы теплоснабжения	2	4		9	15						1			12	13

2	Раздел 2. Способы регулирования нагрузки систем теплоснабжения	2	4		10	16					1	2		16	19
3	Раздел 3. Пьезометрический график	2	4		10	16					1	2		16	19
4	Раздел 4. Совершенствование технологий регулирования нагрузки систем теплоснабжения	2	4		10	16					1	2		14	17
13	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9								4	4
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Системы теплоснабжения.
1.1.Виды систем теплоснабжения. 1.2. Теплоисточники систем теплоснабжения. 1.3.Системы транспорта теплоты. 1.4.. Схемы присоединения теплопотребляющих установок к тепловым сетям централизованной системы теплоснабжения. 1.4.1. Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям. 1.4.2. Схемы присоединения установок горячего водоснабжения тепловым сетям.
Раздел 2. Способы регулирования тепловой нагрузки.
2.1.Температурный график. 2.2.Центральное регулирование отопительной нагрузки. 2.3.Центральное регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. 2.4.Центральное регулирование по совмещенной нагрузке в открытых системах теплоснабжения. 2.5.Центральное регулирование по совмещенной нагрузке в закрытых системах теплоснабжения. 2.6.Количественное и качественно-количественное регулирование тепловой нагрузке.
Раздел 3. Пьезометрический график
3.1.Общие принципы построения пьезометрического графика. 3.2.Правила построения линий минимальных и максимальных напоров. 3.3.Построение линии невоскипания. 3.4.Выбор способа присоединения потребителей.
Раздел 4. Совершенствование технологий центрального регулирования нагрузки систем теплоснабжения.
4.1.Технология центрального качественного регулирования. 4.2.Технологии количественного и качественно-количественного регулирования тепловой нагрузки систем теплоснабжения. 4.3.Методика расчета количественного регулирования тепловой нагрузки открытых

систем теплоснабжения.
4.4. Стабилизация гидравлического режима абонентских установок при количественном и качественно-количественном регулировании тепловой нагрузки.
4.5. Эффективность применения частотных регулируемых приводов в системах теплоснабжения.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Построение температурных графиков центрального регулирования, расчет режимов регулирования
2	Расчет и построение пьезометрических графиков
3	Расчет теплопотребления зданий и сооружений
4	Расчет потребности и подбор насосного оборудования

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков в расчете и построении температурных графиков.

Расчетно-графическая работа выполняется по теме: «Температурные графики центрального регулирования тепловой нагрузки».

Содержание расчетно-графической работы увязывается с лекционным материалом и практическими занятиями и состоит из следующих разделов.

В содержание расчетно-графической работы входит:

Расчетно-пояснительная записка, в которой должны быть отражены обоснования проектных решений, приведены результаты расчетов с необходимыми пояснениями. При расчетах должны быть использованы последние нормы, технические условия и СНиП. В конце пояснительной записки следует привести список использованной литературы. Объем пояснительной записки примерно 15 страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)			
№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой	Наименование оценочного средства

		компетенции	
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Соколов, В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Соколов, С.В. Митрофанов, А.В. Садчиков. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97998>. — Загл. с экрана.

2. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 374 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2014>. — Загл. с экрана.

3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / Хрусталева Б. М., Кувшинов Ю. Я., Копко В. М. и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: АСВ, 2012. - 783 с.: табл. - На обл. и на корешке указаны 3 автора: Б. М. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко. - Библиогр.: с. 776 (6 назв.). - ISBN 978-5-93093-394-9.

4. Сотникова, О.А. Теплоснабжение: учебное пособие / Сотникова О. А., Мелькумов В. Н. - Москва: АСВ, 2007. - 292 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Орлов, М. Е. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий: учебно-методический комплекс / М. Е. Орлов. — Ульяновск: УлГТУ, 2007. — 123 с.// http://eos-in.ukoo.ru/file.php/379/Teploispolzuyushchie_ustanovki_promyshlennyh_predpriyatiy.html.

2. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие: электронный ресурс / Г. Н. Климова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.70 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011.// <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m71.pdf>.

3. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий / Под ред. О.Т. Ильченко. – Харьков: Вища школа, 1985. 384 с.
http://tg.v.khstu.ru/downloads/download.php?bd=learn&file_id=1290.
4. Теплоснабжение: Методические указания по решению задач / Сост.: П. В. Ротов, В. И. Шарапов. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 46 с.
5. Сафонов, А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям/ А. П. Сафонов. – М.: Энергия, 1968. – 235 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации.
<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакет компьютерных программ «Теплотехника», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ

	(ауд. 5-408)		
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Регулирование нагрузки систем теплоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение и углубление знаний в области расчетов режимов регулирования систем теплоснабжения, методов наладки и регулирования нагрузки систем теплоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Системы теплоснабжения Раздел 2. Способы регулирования нагрузки систем теплоснабжения Раздел 3. Пьезометрический график Раздел 4. Совершенствование технологий регулирования нагрузки систем теплоснабжения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Регулирование нагрузки систем теплоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Современные проблемы теплоснабжения населенных
пунктов**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

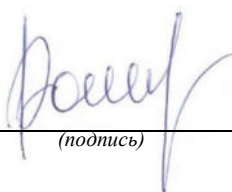
08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

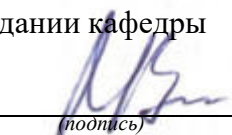
Профессор, доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ротов П.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

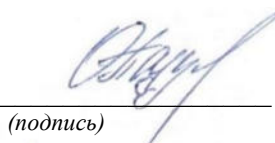
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

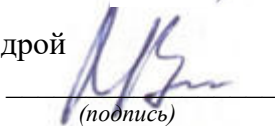
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020г.


(подпись)

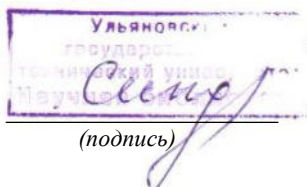
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								58			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									12			
- проработка теоретического курса	17								18			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	10								12			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	6								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	6								6			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы теплоснабжения населенных пунктов» является получение и углубление знаний в области расчетов режимов регулирования систем теплоснабжения, методов наладки и регулирования нагрузки систем теплоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- знать: нормативно-техническую базу в области регулирования и наладки в системах теплогазоснабжения; технологии наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектные работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции.
- демонстрировать способность и готовность: обладать научно-технической информацией, осваивать отечественный и зарубежный опыт в регулировании нагрузки систем теплоснабжения.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности

			зданий, строений и сооружений
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Системы теплоснабжения	2	4		9	15					1			12	13	

2	Раздел 2. Способы регулирования нагрузки систем теплоснабжения	2	4		10	16					1	2		16	19
3	Раздел 3. Пьезометрический график	2	4		10	16					1	2		16	19
4	Раздел 4. Совершенствование технологий регулирования нагрузки систем теплоснабжения	2	4		10	16					1	2		14	17
13	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9								4	4
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Системы теплоснабжения.
1.1. Виды систем теплоснабжения. 1.2. Теплоисточники систем теплоснабжения. 1.3. Системы транспорта теплоты. 1.4.. Схемы присоединения теплопотребляющих установок к тепловым сетям централизованной системы теплоснабжения. 1.4.1. Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям. 1.4.2. Схемы присоединения установок горячего водоснабжения тепловым сетям.
Раздел 2. Способы регулирования тепловой нагрузки.
2.1. Температурный график. 2.2. Центральное регулирование отопительной нагрузки. 2.3. Центральное регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. 2.4. Центральное регулирование по совмещенной нагрузке в открытых системах теплоснабжения. 2.5. Центральное регулирование по совмещенной нагрузке в закрытых системах теплоснабжения. 2.6. Количественное и качественно-количественное регулирование тепловой нагрузке.
Раздел 3. Пьезометрический график
3.1. Общие принципы построения пьезометрического графика. 3.2. Правила построения линий минимальных и максимальных напоров. 3.3. Построение линии невоскипания. 3.4. Выбор способа присоединения потребителей.
Раздел 4. Совершенствование технологий центрального регулирования нагрузки систем теплоснабжения.
4.1. Технология центрального качественного регулирования. 4.2. Технологии количественного и качественно-количественного регулирования тепловой нагрузки систем теплоснабжения. 4.3. Методика расчета количественного регулирования тепловой нагрузки открытых

систем теплоснабжения.
4.4. Стабилизация гидравлического режима абонентских установок при количественном и качественно-количественном регулировании тепловой нагрузки.
4.5. Эффективность применения частотных регулируемых приводов в системах теплоснабжения.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Построение температурных графиков центрального регулирования, расчет режимов регулирования
2	Расчет и построение пьезометрических графиков
3	Расчет теплопотребления зданий и сооружений
4	Расчет потребности и подбор насосного оборудования

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по профилю «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа.

Целью расчетно-графической работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков в расчете и построении температурных графиков.

Расчетно-графическая работа выполняется по теме: «Температурные графики центрального регулирования тепловой нагрузки».

Содержание расчетно-графической работы увязывается с лекционным материалом и практическими занятиями и состоит из следующих разделов.

В содержание расчетно-графической работы входит:

Расчетно-пояснительная записка, в которой должны быть отражены обоснования проектных решений, приведены результаты расчетов с необходимыми пояснениями. При расчетах должны быть использованы последние нормы, технические условия и СНиП. В конце пояснительной записки следует привести список использованной литературы. Объем пояснительной записки примерно 15 страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)			
№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой	Наименование оценочного средства

		компетенции	
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Соколов, В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Соколов, С.В. Митрофанов, А.В. Садчиков. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97998>. — Загл. с экрана.

2. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 374 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2014>. — Загл. с экрана.

3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / Хрусталева Б. М., Кувшинов Ю. Я., Копко В. М. и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: АСВ, 2012. - 783 с.: табл. - На обл. и на корешке указаны 3 автора: Б. М. Хрусталева, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко. - Библиогр.: с. 776 (6 назв.). - ISBN 978-5-93093-394-9.

4. Сотникова, О.А. Теплоснабжение: учебное пособие / Сотникова О. А., Мелькумов В. Н. - Москва: АСВ, 2007. - 292 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Орлов, М. Е. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий: учебно-методический комплекс / М. Е. Орлов. — Ульяновск: УлГТУ, 2007. — 123 с.// http://eos-in.ukoo.ru/file.php/379/Teploispolzuyushchie_ustanovki_promyshlennyh_predpriyatiy.html.

2. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие: электронный ресурс / Г. Н. Климова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.70 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011.// <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m71.pdf>.

3. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий / Под ред. О.Т. Ильченко. – Харьков: Вища школа, 1985. 384 с.
http://tg.v.khstu.ru/downloads/download.php?bd=learn&file_id=1290.
4. Теплоснабжение: Методические указания по решению задач / Сост.: П. В. Ротов, В. И. Шарапов. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 46 с.
5. Сафонов, А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям/ А. П. Сафонов. – М.: Энергия, 1968. – 235 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации.
<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет.	Windows 8.1, Autocad 2016 Студенческая версия, пакет компьютерных программ «Теплотехника», WinDjView, Adobe reader, Проигрыватель КИТ

	(ауд. 5-408)		
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы теплоснабжения населенных пунктов
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение и углубление знаний в области расчетов режимов регулирования систем теплоснабжения, методов наладки и регулирования нагрузки систем теплоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Системы теплоснабжения Раздел 2. Способы регулирования нагрузки систем теплоснабжения Раздел 3. Пьезометрический график Раздел 4. Совершенствование технологий регулирования нагрузки систем теплоснабжения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Современные проблемы теплоснабжения населенных пунктов

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета

В.И. Тур
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Технологии обеспечения пиковой мощности систем
теплоснабжения**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

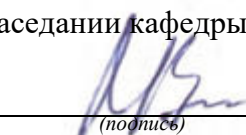
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Орлов М.Е.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

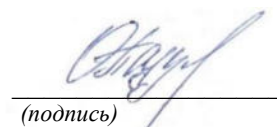
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

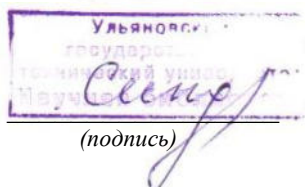
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								58			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								8			
- проработка теоретического курса	9								14			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	16								18			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологии обеспечения пиковой мощности систем теплоснабжения» является получение студентами знаний о технологических процессах, происходящих на источниках пиковой тепловой мощности, знакомство с основным оборудованием пиковых теплоисточников систем теплоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- понимание сущности технологических процессов, происходящих на источниках пиковой тепловой мощности систем теплоснабжения;
- знание конструктивных и технологических особенностей конкретного оборудования пиковых теплоисточников;
- умение применять полученные знания на практике.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Технологии обеспечения пиковой мощности систем теплоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений и теплоиспользующих установок.
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет", вести разработку пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки комплекта конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности

			зданий, строений и сооружений
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический навык организации работы проектного подразделения по разработке систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего

1	Раздел 1. Понятие об источниках пиковой тепловой мощности (ПТМ)	1	2		6	9					0,5	1		9	10,5
2	Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ПТМ	1			7	8					1			10	11
3	Раздел 3. Пиковые водогрейные котлы и сетевые подогреватели	2	4		6	12					0,5	1		9	10,5
4	Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ПТМ	2	6		8	16					1	2		10	13
5	Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ПТМ	1	4		6	11					0,5	1		10	11,5
6	Раздел 6. Защита оборудования пиковых теплоисточников от накипеобразования и коррозии	1			6	7					0,5	1		10	11,5
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9								4	4
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Понятие об источниках пиковой тепловой мощности (ПТМ).
1.1. Введение. Назначение и общая характеристика источников пиковой тепловой мощности.
1.2. Современное состояние источников пиковой тепловой мощности.
Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ПТМ.
2.1. Тепловые схемы ТЭЦ с пиковыми теплоисточниками.
2.2. Схемы пиковых водогрейных котельных.
2.3. Схемы пиковых паровых и пароводогрейных котельных.
Раздел 3. Пиковые водогрейные котлы и сетевые подогреватели.
3.1. Классификация отечественных водогрейных котлов.
3.2. Особенности конструкций котлов серии ПТВМ.
3.3. Особенности конструкций котлов серии КВ.
3.4. Кожухотрубные пиковые сетевые подогреватели.
3.5. Пластинчатые пиковые сетевые подогреватели.

Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ПТМ.
4.1.Повышение тепловой экономичности пиковых водогрейных котлов путем снижения потерь теплоты с уходящими газами.
4.2.Технологии работы источников пиковой тепловой мощности ТЭЦ при низкотемпературном теплоснабжении.
4.3.Повышение надежности пиковых источников теплоты с помощью включения водогрейных котлов в замкнутый контур.
4.4. Использование избыточного пара турбин ТЭЦ для обеспечения пиковой мощности.
4.5.Использование низкопотенциальных источников теплоты для обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения.
Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ПТМ.
5.1.Автономные источники пиковой тепловой мощности.
5.2.Комбинированные системы теплоснабжения с децентрализованными пиковыми теплоисточниками.
Раздел 6. Защита оборудования пиковых теплоисточников от накипеобразования и коррозии.
6.1.Защита оборудования пиковых теплоисточников от коррозии.
6.2.Противонакипная обработка воды в источниках ПТМ.
6.3.Энергосберегающая технология вакуумной деаэрации в водогрейных котельных.
6.4.Выбор технологий подготовки подпиточной воды теплосети на ТЭЦ в зависимости от способа покрытия пиковой тепловой нагрузки.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Определение расчетной температуры наружного воздуха для включения ПВК
2	Определение величины перерасхода топлива пиковыми водогрейными котлами (ПВК) в зависимости от толщины накипи
3	Определение величины тепловой нагрузки передаваемой с ПВК на пиковые сетевые подогреватели графо-аналитическим методом
4	Определение температуры внутреннего контура пиковых водогрейных котлов
5	Определение давления в теплофикационных отборах турбины в зависимости от величины нагрузки ПВК
6	Расчет энергетической эффективности комбинированной теплофикационной системы с ТЭЦ и автономными пиковыми теплоисточниками

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа «Распределение тепловой нагрузки между отборами турбин и пиковыми водогрейными котлами ТЭЦ».

Целью расчетно-графической работы является определение величин тепловых нагрузок ТЭЦ, приходящихся на пиковые и основные теплоисточники, при различных исходных данных.

РГР состоит из пояснительной записки и графических материалов.

В состав расчетно-графической работы входит:

- титульный лист;
- индивидуальное задание и выбор исходных данных;
- построение температурных графиков;
- определение момента включения ПВК;
- определение доли тепловой нагрузки ПВК при заданной температуре наружного воздуха;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения.

Варианты заданий и требования к оформлению РГР выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А.Л. Шкаровский. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109515>. – Загл. с экрана.
2. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Посашков, В.И. Немченко, Г.И. Титов. – Электрон. дан. – Самара: АСИ СамГТУ, 2014. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73928>. – Загл. с экрана.
3. Копко В. М. Теплоснабжение: учебник / В. М. Копко. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 335 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Шарапов, В.И. Технологии обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения: монография рекомендована УМО в качестве учебного пособия / В.И. Шарапов, М.Е. Орлов. – М.: Новости теплоснабжения, 2006. – 208 с.
2. Цынаева, Е. А. Источники и системы теплоснабжения [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 56 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/96.pdf>. – Загл. с экрана.
3. Цынаева, Е. А. Промышленная теплоэнергетика. Источники теплоснабжения [Электронный ресурс]: сборник учебно-исследовательских работ / Е.А. Цынаева, А.А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 26 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/154.pdf>. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Сайт Некоммерческого партнерства АВОК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» www.abok.ru.
5. Сайт Некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение» [www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru;);
6. Сайт журнала «Сантехника, отопление, вентиляция» www.c-o-k.ru

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-03)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологии обеспечения пиковой мощности систем теплоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение студентами знаний о технологических процессах, происходящих на источниках пиковой тепловой мощности, знакомство с основным оборудованием пиковых теплоисточников систем теплоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие об источниках пиковой тепловой мощности (ПТМ). Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ПТМ. Раздел 3. Пиковые водогрейные котлы и сетевые подогреватели. Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ПТМ. Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ПТМ. Раздел 6. Защита оборудования пиковых теплоисточников от накипеобразования и коррозии.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Технологии обеспечения пиковой мощности систем теплоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Теплоснабжение промышленных предприятий

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Орлов М.Е.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

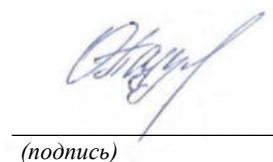
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

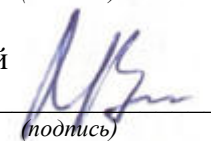
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020г.


(подпись)

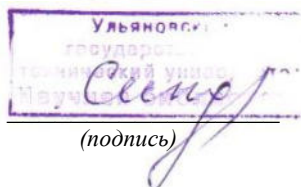
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020г.


(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39								58			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4								8			
- проработка теоретического курса	9								14			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	16								18			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Теплоснабжение промышленных предприятий» является получение студентами знаний о технологических процессах, происходящих на теплоисточниках и в системах теплоснабжения промышленных предприятий, знакомство с основным оборудованием промышленных систем теплоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- понимание сущности технологических процессов, происходящих на промышленных теплоисточниках систем теплоснабжения;
- знание конструктивных и технологических особенностей конкретного оборудования промышленных теплоисточников и систем теплоснабжения;
- умение применять полученные знания на практике.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Теплоснабжение промышленных предприятий» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ИД-1 ПК-2	Знает типовые проектные решения обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений и теплоиспользующих установок.
		ИД-2 ПК-2	Умеет пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет", вести разработку пояснительной записки на различных стадиях проектирования обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт разработки комплекта конструкторской документации обеспечения соблюдения требований

			энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический навык организации работы проектного подразделения по разработке систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего

1	Раздел 1. Понятие об источниках тепловой мощности (ТМ) промышленных предприятий	1	2		6	9					0,5	1		9	10,5
2	Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ТМ	1			7	8					1			10	11
3	Раздел 3. Водогрейные и паровые котлы с сетевыми подогревателями	2	4		6	12					0,5	1		9	10,5
4	Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ТМ	2	6		8	16					1	2		10	13
5	Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ТМ	1	4		6	11					0,5	1		10	11,5
6	Раздел 6. Защита промышленных систем теплоснабжения от накипеобразования и коррозии	1			6	7					0,5	1		10	11,5
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9								4	4
	Итого часов	8	16		48	72					4	6		62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Понятие об источниках тепловой мощности (ТМ) промышленных предприятий
1.1. Введение. Назначение и общая характеристика источников тепловой мощности 1.2. Современное состояние источников тепловой мощности
Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ТМ
2.1. Тепловые схемы ТЭЦ с пиковыми теплоисточниками 2.2. Схемы пиковых водогрейных котельных 2.3. Схемы пиковых паровых и пароводогрейных котельных
Раздел 3. Водогрейные и паровые котлы с сетевыми подогревателями
3.1. Классификация отечественных котлов 3.2. Особенности конструкций котлов серии ПТВМ 3.3. Особенности конструкций котлов серии КВ 3.4. Кожухотрубные пиковые сетевые подогреватели

3.5. Пластинчатые пиковые сетевые подогреватели
Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ТМ
4.1.Повышение тепловой экономичности котлов путем снижения потерь теплоты с уходящими газами
4.2.Технологии работы источников тепловой мощности при низкотемпературном теплоснабжении
4.3.Повышение надежности источников теплоты с помощью включения водогрейных котлов в замкнутый контур
4.4. Использование избыточного пара турбин ТЭЦ для обеспечения пиковой мощности
4.5. Использование низкопотенциальных источников теплоты для обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения
Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ТМ
5.1.Автономные источники тепловой мощности
5.2.Комбинированные системы теплоснабжения с децентрализованными пиковыми теплоисточниками
Раздел 6. Защита промышленных систем теплоснабжения от накипеобразования и коррозии
6.1.Защита оборудования теплоисточников от коррозии
6.2.Противонакипная обработка воды в промышленных системах теплоснабжения
6.3.Энергосберегающая технология вакуумной деаэрации в водогрейных котельных
6.4. Выбор технологий подготовки подпиточной воды теплосети на теплоисточниках

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Определение расчетной температуры наружного воздуха для включения ВК
2	Определение величины перерасхода топлива водогрейными котлами в зависимости от толщины накипи
3	Определение величины тепловой нагрузки передаваемой с ПВК на пиковые сетевые подогреватели графо-аналитическим методом
4	Определение температуры внутреннего контура водогрейных котлов
5	Определение давления в теплофикационных отборах турбины в зависимости от величины нагрузки ПВК
6	Расчет энергетической эффективности комбинированной теплофикационной системы с ТЭЦ и автономными пиковыми теплоисточниками

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 08.04.01 Строительство по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа «Распределение тепловой нагрузки между отборами турбин и пиковыми водогрейными котлами промышленно-отопительной ТЭЦ».

Целью расчетно-графической работы является определение величин тепловых нагрузок ТЭЦ, приходящихся на пиковые и основные теплоисточники, при различных исходных данных.

РГР состоит из пояснительной записки и графических материалов.

В состав расчетно-графической работы входит:

- титульный лист;
- индивидуальное задание и выбор исходных данных;
- построение температурных графиков;
- определение момента включения ПВК;
- определение доли тепловой нагрузки ПВК при заданной температуре наружного воздуха;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения.

Варианты заданий и требования к оформлению РГР выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-2	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-2	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, защита расчетно-графической работы, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А.Л. Шкаровский. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109515>. – Загл. с экрана.
2. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Посашков, В.И. Немченко, Г.И. Титов. – Электрон. дан. – Самара: АСИ СамГТУ, 2014. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73928>. – Загл. с экрана.
3. Копко В. М. Теплоснабжение: учебник / В. М. Копко. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 335 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Шарапов, В.И. Технологии обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения: монография рекомендована УМО в качестве учебного пособия / В.И. Шарапов, М.Е. Орлов. – М.: Новости теплоснабжения, 2006. – 208 с.
2. Цынаева, Е. А. Источники и системы теплоснабжения [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 56 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/96.pdf>. – Загл. с экрана.
3. Цынаева, Е. А. Промышленная теплоэнергетика. Источники теплоснабжения [Электронный ресурс]: сборник учебно-исследовательских работ / Е.А. Цынаева, А.А. Цынаева. – Электрон. дан. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 26 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/154.pdf>. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Сайт Некоммерческого партнерства АВОК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» www.abok.ru.
5. Сайт Некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение» www.rosteplo.ru;
6. Сайт журнала «Сантехника, отопление, вентиляция» www.c-o-k.ru

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-03)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Теплоснабжение промышленных предприятий
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение студентами знаний о технологических процессах, происходящих на теплоисточниках и в системах теплоснабжения промышленных предприятий, знакомство с основным оборудованием промышленных систем теплоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие об источниках тепловой мощности (ТМ) промышленных предприятий. Раздел 2. Схемы систем теплоснабжения с различными видами источников ТМ. Раздел 3. Водогрейные и паровые котлы с сетевыми подогревателями. Раздел 4. Пути совершенствования технологий обеспечения ТМ. Раздел 5. Децентрализованные источники обеспечения ТМ. Раздел 6. Защита промышленных систем теплоснабжения от накипеобразования и коррозии.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Теплоснабжение промышленных предприятий

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

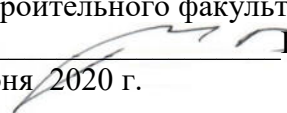
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Защита систем теплогазоснабжения от коррозии

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

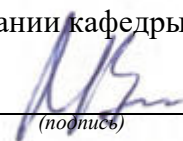
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



Ямлеева Э.У.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

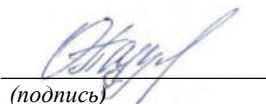
Заведующий кафедрой
(должность)



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

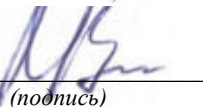
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.



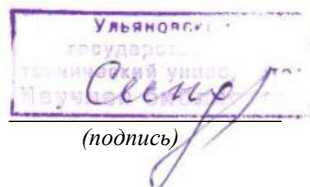
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.



Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	12								53			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								4			
- проработка теоретического курса	2								9			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	4								20			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	2								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								10			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Защита систем теплогазоснабжения от коррозии» является получение и углубление знаний в области защиты газопроводов, трубопроводов тепловой сети и теплоэнергетического оборудования от коррозии, понимание механизма коррозионных процессов, возникающих в системах теплогазоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение общих сведений о коррозии, видах коррозионных процессов, способов оценки скорости коррозии.
- понимание влияния различных факторов на скорость коррозии;
- изучение процессов внутренней коррозии теплопроводов;
- разбор методов борьбы с коррозией и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования;
- знание нормативной базы в сфере защиты от коррозии теплопроводов и газопроводов.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Защита систем теплогазоснабжения от коррозии» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Общие сведения о коррозии.	2	6	-	2	10						1	2	-	10	13
2	Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии.	2	4	-	2	8						1	2	-	9	12
3	Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов.	2	6	-	2	10						1	2	-	10	13
4	Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования..	2	-	-	2	4						1	-	-	9	10
	Выполнение расчетно-графической работы				4	4									20	20

13	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен				36	36								4	4	
	Итого часов	8	16	-	48	72						4	6	-	62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Общие сведения о коррозии.
1.1. Классификация коррозионных процессов: по механизму и условиям протекания, по видам повреждения металла.
1.2. Способы оценки скорости коррозии.
1.3. Электрохимическая коррозия металлов. Механизм и кинетика процесса.
Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии.
2.1. Влияние значения pH сетевой воды, температуры, скорости движения жидкости, тепловой нагрузки, содержания сульфатов и хлоридов и типа системы теплоснабжения.
2.2. Влияние растворенных в сетевой воде газов: кислорода, диоксида углерода.
Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов.
3.1. Особенности повреждения трубопроводов теплосети от внутренней коррозии. Язвенная, подшламовая и микробиологическая коррозии. Коррозия при простое теплосети.
3.2. Способы защиты теплопроводов от внутренней коррозии. Уменьшения содержания кислорода в сетевой воде. Увеличение величины pH. Использование ингибиторов
Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования.
4.1. Коррозия и защита теплоэнергетического оборудования. Коррозия конденсатно-питательного тракта. Коррозия котлов.
4.2. Защита газопроводов от коррозии. Пассивные методы. Катодная защита и электрический дренаж.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет скорости коррозии. Определение вида коррозии, ее интенсивности.
2	Определение содержания кислорода и углекислоты в воде.
3	Методика определения возможной скорости коррозии металла по химическому составу воды.
4	Определение щелочности и жесткости воды.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» программа магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа в третьем семестре на тему «Защита систем теплогазоснабжения от коррозии».

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по теме «Способы оценки скорости коррозии».

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 15-20 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение (генплан района проектирования с трассировкой газопроводов).

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен

		ИД-2 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Копко В.М. Теплоснабжение: учебник - Москва: АСВ, 2012. – 335 с.
2. Ионин, А.А. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Ионин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2784>. — Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Сборник лабораторных работ по химии : методические указания к лабораторным работам по химии для студентов всех специальностей и форм обучения. Часть 6 [Электронный ресурс]/ Сост.: Е. Н. Калюкова, В. Т. Письменко, Л. В. Петрова. – 4-е изд., испр. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 56 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2009/Kaljukova2.pdf>

2. Защита систем теплогазоснабжения от коррозии: Методические указания к практическим занятиям и по выполнению расчетно-графической работы/ Сост.: Э.У. Ямлеева, Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 19 с. <https://virtual.ulstu.ru/extranet/workgroups/group/5591/files/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Защита систем теплогазоснабжения от коррозии
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Защита систем теплогазоснабжения от коррозии» является получение и углубление знаний в области защиты газопроводов, трубопроводов тепловой сети и теплоэнергетического оборудования от коррозии, понимание механизма коррозионных процессов, возникающих в системах теплогазоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общие сведения о коррозии. Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии. Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов. Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Защита систем теплогазоснабжения от коррозии

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

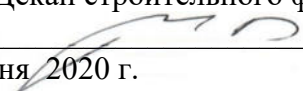
О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Технологии повышения срока службы
систем теплогазоснабжения

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

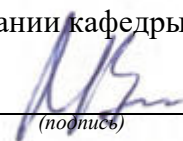
Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



Ямлеева Э.У.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

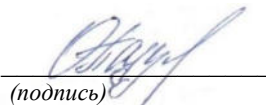
Заведующий кафедрой
(должность)



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

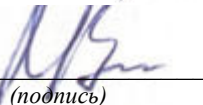
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.



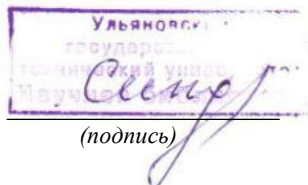
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.



Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								10			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16								6			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	12								53			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								4			
- проработка теоретического курса	2								9			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	4								20			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	2								10			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								10			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	72								72			
Трудоемкость, з.е.	2								2			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Технологии повышения срока службы систем теплогазоснабжения» является получение и углубление знаний в области защиты газопроводов, трубопроводов тепловой сети и теплоэнергетического оборудования от коррозии, понимание механизма коррозионных процессов, возникающих в системах теплогазоснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение общих сведений о коррозии, видах коррозионных процессов, способов оценки скорости коррозии.
- понимание влияния различных факторов на скорость коррозии;
- изучение процессов внутренней коррозии теплопроводов;
- разбор методов борьбы с коррозией и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования;
- знание нормативной базы в сфере защиты от коррозии теплопроводов и газопроводов.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Технологии повышения срока службы систем теплогазоснабжения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции,

			кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-4	Знает правила выполнения и оформления проектной документации
		ИД-2 ПК-4	Умеет готовить для подчиненных задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт контроля выполнения работ специалистами

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Общие сведения о коррозии.	2	6	-	2	10						1	2	-	10	13
2	Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии.	2	4	-	2	8						1	2	-	9	12
3	Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов.	2	6	-	2	10						1	2	-	10	13
4	Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования..	2	-	-	2	4						1	-	-	9	10
	Выполнение расчетно-графической работы				4	4									20	20

13	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен				36	36								4	4	
	Итого часов	8	16	-	48	72						4	6	-	62	72

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Общие сведения о коррозии.
1.1. Классификация коррозионных процессов: по механизму и условиям протекания, по видам повреждения металла.
1.2. Способы оценки скорости коррозии.
1.3. Электрохимическая коррозия металлов. Механизм и кинетика процесса.
Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии.
2.1. Влияние значения pH сетевой воды, температуры, скорости движения жидкости, тепловой нагрузки, содержания сульфатов и хлоридов и типа системы теплоснабжения.
2.2. Влияние растворенных в сетевой воде газов: кислорода, диоксида углерода.
Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов.
3.1. Особенности повреждения трубопроводов теплосети от внутренней коррозии. Язвенная, подшламовая и микробиологическая коррозии. Коррозия при простое теплосети.
3.2. Способы защиты теплопроводов от внутренней коррозии. Уменьшения содержания кислорода в сетевой воде. Увеличение величины pH. Использование ингибиторов
Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования.
4.1. Коррозия и защита теплоэнергетического оборудования. Коррозия конденсатно-питательного тракта. Коррозия котлов.
4.2. Защита газопроводов от коррозии. Пассивные методы. Катодная защита и электрический дренаж.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет скорости коррозии. Определение вида коррозии, ее интенсивности.
2	Определение содержания кислорода и углекислоты в воде.
3	Методика определения возможной скорости коррозии металла по химическому составу воды.
4	Определение щелочности и жесткости воды.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 «Строительство» программа магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрена расчетно-графическая работа в третьем семестре на тему «Защита систем теплогазоснабжения от коррозии».

Целью расчетно-графической работы является закрепление материала по теме «Способы оценки скорости коррозии».

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 15-20 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложение (генплан района проектирования с трассировкой газопроводов).

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Тест, экзамен

		ИД-2 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Копко В.М. Теплоснабжение: учебник - Москва: АСВ, 2012. – 335 с.
2. Ионин, А.А. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Ионин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2784>. — Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Сборник лабораторных работ по химии : методические указания к лабораторным работам по химии для студентов всех специальностей и форм обучения. Часть 6 [Электронный ресурс]/ Сост.: Е. Н. Калюкова, В. Т. Письменко, Л. В. Петрова. – 4-е изд., испр. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 56 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2009/Kaljukova2.pdf>

2. Защита систем теплогазоснабжения от коррозии: Методические указания к практическим занятиям и по выполнению расчетно-графической работы/ Сост.: Э.У. Ямлеева, Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 19 с. <https://virtual.ulstu.ru/extranet/workgroups/group/5591/files/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологии повышения срока службы систем теплогазоснабжения
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Технологии повышения срока службы систем теплогазоснабжения» является получение и углубление знаний в области защиты газопроводов, трубопроводов тепловой сети и теплоэнергетического оборудования от коррозии, понимание механизма коррозионных процессов, возникающих в системах теплогазоснабжения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общие сведения о коррозии. Раздел 2. Влияние различных факторов на скорость коррозии. Раздел 3. Внутренняя коррозия теплопроводов. Раздел 4. Коррозия и защита газопроводов и теплоэнергетического оборудования.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы (72 часа)
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Технологии повышения срока службы систем теплогазоснабжения

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

 В.И. Тур

«30» июня 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
процедуру защиты

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)

(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

Трудоемкость прохождения государственной итоговой аттестации (ГИА) в части защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты составляет 6 з.е.т.

Продолжительность ГИА составляет 4 недели.

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью Государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Целью защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, является систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных навыков в процессе их использования для решения конкретных задач в рамках выбранной темы.

Прохождение «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» предполагает решение следующих задач:

- закрепление теоретических знаний по теме работы, способность использовать их для решения конкретной практической задачи;
- закрепление навыков аналитической работы, а именно: умения осуществлять поиск, сбор, систематизацию, обобщение и критическую оценку информации из различных источников;
- закрепление знаний и навыков использования современных методов обработки информации при решении конкретной практической задачи;
- закрепление профессиональных навыков в профессиональной области, а именно: навыков грамотно делать выводы, давать предложения и рекомендации;
- закрепление навыков самостоятельной научно-исследовательской и (или) практической работы;
- закрепление навыков оформления и представления результатов самостоятельного исследования к защите;
- определение уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по освоению образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции
Универсальные	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
Профессиональные	
ПК-1	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов инженерной инфраструктуры населенных мест и предприятий
ПК-2	Способность осуществлять деятельность по разработке конструкторской документации обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции
ПК-4	Способность осуществлять организацию работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем газоснабжения объектов капитального строительства

5 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА относится к базовой части блока Б3 Государственная итоговая аттестация.

6 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМ

6.1 Требования к государственной итоговой аттестации

Основными требованиями к «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» являются:

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР): Магистерская диссертация.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

К началу защит выпускных квалификационных работ на выпускающей кафедре должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- приказ о закреплении тем ВКР;
- распоряжение (приказ) о допуске к защите ВКР;
- бланки протоколов;
- пояснительные записки к ВКР, утвержденные в установленном порядке.

6.1.1. ПРОЦЕДУРА ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВКР

Нормоконтроль. Законченная выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю. Успешное прохождение нормоконтроля является одним из условий допуска обучающихся к защите ВКР в ГЭК.

Студент не допускается к защите ВКР, в следующих случаях

- выпускная квалификационная работа не прошла нормоконтроль;
- ВКР не соответствует выданному заданию;
- в ВКР не раскрыта тема дипломного проектирования.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. В связи с этим студенту-выпускнику с самого начала подготовительного этапа и затем в процессе работы над содержанием рукописи необходимо соблюдать требования государственных стандартов к представлению текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 21.501-93 СПДС. «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей», ГОСТ 21.602-2016 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования»), а также составлению списка литературных источников (ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

Предварительная защита. Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты ВКР, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предзащиту студент предоставляет пояснительную записку, полностью оформленную и одобренную руководителем, но, возможно, не скрепленную.

Защита. Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

На защиту ВКР отводится до 45 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства представлены в Приложении 1.

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. текст дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 32 с. — Режим доступа:

https://e.lanbook.com/book/103143#book_name. — Загл. с экрана.

2. Шумилов, Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/52614>. — Загл. с экрана.

3. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Посашков, В.И. Немченко, Г.И. Титов. — Электрон. дан. — Самара: АСИ СамГТУ, 2014. — 192 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/73928>. — Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Ямлеева Э.У. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ямлеева Э.У. — Ульяновск: УлГТУ, 2018. — Режим доступа:

<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/346.pdf>. — Загл. с экрана.

2. Феткуллов, М.Р. Автоматизация и управление процессами ТГВ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Феткуллов М. Р. — Ульяновск: УлГТУ, 2016. — Режим доступа:

<http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53675>. — Загл. с экрана.

3. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления «Строительство», обучающихся по образовательным программам бакалавриата «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Управление и эксплуатация систем жилищно-коммунального хозяйства» и магистратуры «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», «Управление и эксплуатация систем жилищно-коммунального хозяйства» [Электронный ресурс]: / Сост. Орлов М.Е., Ямлеева Э.У. Ульяновск: УлГТУ, 2016. — 16 с. — Режим доступа: <http://virtual.ulstu.ru:80/extranet/workgroups/group/5505/files/Методические%20указания%20по%20выполнению%20выпускной%20квалификационной%20работы.pdf> — Загл. с экрана.

4. Карев, Е.А. Нормоконтроль курсовых и дипломных проектов и выпускных работ [Электронный ресурс]: методические указания / Е. А. Карев, Ю. В. Псигин. — Ульяновск: УлГТУ, 2011. — 18 с. — Режим доступа:

<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2011/Karev.pdf>. — Загл. с экрана.

5. Феткуллов, М.Р. Автономные системы теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Феткуллов М. Р. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. — Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53676>. — Загл. с экрана.

6. Крылова, М.А. Вентиляция [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Крылова М. А. — Ульяновск: УлГТУ, 2016. — Режим доступа:

<http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53677>. — Загл. с экрана.

7. Ковальногов, В. Н. Пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов-теплоэнергетиков / В. Н. Ковальногов, В. Г. Сторожик, Р. В. Федоров. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 47 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/17.pdf>. – Загл. с экрана.

8. Орлов, М.Е. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Орлов М.Е. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53679>. – Загл. с экрана.

9. Шарапов, В.И. Генераторы теплоты и котельные установки коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Шарапов В.И., Макарова Е.В. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53680>. – Загл. с экрана.

10. Феткуллов, М.Р. Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Феткуллов М. Р. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53701>. – Загл. с экрана.

11. Шарапов, В.И. Централизованное теплоснабжение муниципальных образований [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Шарапов В.И., Макарова Е.В. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – Режим доступа: <http://eos-in.ukoo.ru/mod/resource/view.php?id=53700>. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
5. Сайт Некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение» www.rosteplo.ru
6. Сайт журнала «Сантехника, отопление, вентиляция» www.c-o-k.ru
7. Сайт Некоммерческого партнерства АВОК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» www.abok.ru
8. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ГИС «Энергоэффективность» <https://gisee.ru/>
9. Портал ЭнергоСовет.ru «Энергосбережение и Энергоэффективность» <http://www.energsovet.ru/>.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 2

Наименование и оснащенность помещений, используемых для прохождения
государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Помещения для самостоятельной работы и подготовки выпускной квалификационной работы (ауд. 45 СФ, читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, МФУ, принтер.
3	Учебные аудитории для защиты выпускной квалификационной работы	Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер)	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация программы государственной итоговой аттестации

Практика	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Государственная итоговая аттестация нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Цель прохождения государственной итоговой аттестации	Целью <u>Государственной итоговой аттестации (ГИА)</u> является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Целью защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, является систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных навыков в процессе их использования для решения конкретных задач в рамках выбранной темы.
Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации	6 зачетных единицы, 216 часов, 4 недели
Форма промежуточной аттестации	Магистерская диссертация

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе государственной итоговой аттестации
**Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к
процедуре защиты и процедуру защиты**

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
В.И. Тур
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**Охрана окружающей среды от выбросов и стоков
теплоэнергетических установок**

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Теплогазоснабжение и вентиляция

факультета

Строительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.03.01 «Строительство»

профиль
(программа / специализация)

«Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



Ямлеева Э.У.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

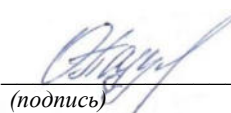
Заведующий кафедрой
(должность)



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

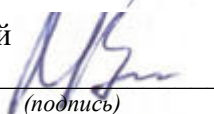
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020г.



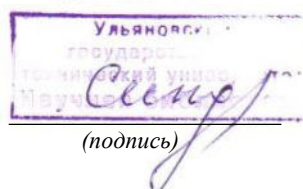
Пазушкина О.В.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
« 30 » июня 2020г.



Замалеев М.М.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
« 30 » июня 2020г.



Синдюкова Е.С.

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16								6			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8								2			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8								4			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	11								26			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								4			
- проработка теоретического курса	2								8			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа	3								6			
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	2								4			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								4			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (зачет)	9								4			
Итого, часов	36								36			
Трудоемкость, з.е.	1								1			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок» является получение и углубление знаний в области защиты окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок, к которым относятся тепловые электростанции, промышленные и районные котельные; подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего грамотно подобрать для теплоэнергетических объектов методы снижения выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.

Задачами дисциплины являются:

- понимание негативного воздействия теплоэнергетических установок на здоровье человека и окружающую среду в целом;
- знание нормативов, ограничивающих выбросы и сбросы вредных веществ в окружающую среду;
- знание основных методов снижения выбросов золовых частиц, соединений серы и оксидов азота в окружающую среду;
- знание основных потребителей воды на тепловых электростанциях и характеристик сточных вод;
- знание основных способов снижения водопотребления и сброса сточных вод;
- знание способов утилизации шлама на ТЭС;
- знание принципов создания бессточных и малоотходных систем технического водоснабжения на ТЭС;
- знание основных методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу объектами теплоэнергетики;
- умение определить необходимую степень очистки сточных вод;
- умение применять полученные знания при решении конкретных научных и инженерных задач в области теплоэнергетики.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Общепрофессиональные			
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования	ИД-1 ОПК-1	Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		ИД-2 ОПК-1	Умеет составлять

	теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук		математические модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий
		ИД-3 ОПК-1	Имеет практический опыт применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
Профессиональные			
ПК-3	Способность осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	ИД-1 ПК-3	Знает нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-2 ПК-3	Умеет анализировать технико-экономические показатели вариантов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт утверждения проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к Факультативным дисциплинам, блок ФТД.В.01 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Воздействие объектов энергетики на окружающую сред.	1	-	-	1	2						0,3	-	-	3	3,3
2	Раздел 2. Организационно-правовые и экономические механизмы защиты окружающей среды от выбросов и сбросов ТЭС.	1	1	-	1	3						0,3	0,5	-	3	3,8
3	Раздел 3. Методы защиты атмосферы от выбросов теплоэнергетических установок.	2	2	-	2	6						0,3	1	-	5	6,3
4	Раздел 4. Методы защиты водного бассейна от сбросов теплогенерирующих установок.	2	2	-	2	6						0,5	1	-	5	6,5
5	Раздел 5. Расчетные методы определения необходимой степени очистки сточных вод	1	2	-	1	4						0,3	1	-	2	3,3
6	Раздел 6. Отечественные и зарубежные технологические схемы экологически безопасных ТЭС	1	1	-	1	3						0,3	0,5	-	2	2,8
7	Выполнение расчетно-графической работы				3	3									6	6
8	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – зачет				9	9									4	4
	Итого часов	8	8	-	20	36						2	4	-	30	36

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы	
Раздел 1. Воздействие объектов энергетики на окружающую среду	
1.1. Экологические аспекты развития энергетики Природные газы	
1.2. Воздействие ТЭС на окружающую среду	
Раздел 2. Организационно-правовые и экономические механизмы защиты окружающей среды от выбросов и сбросов ТЭС	
2.1. Система стандартов по охране окружающей среды и нормативы ее качества.	
2.2. Организационно-правовые и экономические механизмы стимулирования рационального природопользования	
Раздел 3. Методы защиты атмосферы от выбросов теплоэнергетических установок	
3.1. Общая характеристика продуктов сгорания ТЭС.	
3.2. Способы улавливания твердых частиц в выбросах теплоэнергетических установок.	
3.3. Методы снижения выбросов в атмосферу соединений серы.	
3.4. Методы снижения выбросов оксидов азота в атмосферу.	
3.5. Снижение выбросов в атмосферу водяного пара и парниковых газов.	
Раздел 4. Методы защиты водного бассейна от сбросов теплогенерирующих установок	
4.1. Использование воды на ТЭС и характеристика сточных вод.	
4.2. Методы снижения водопотребления и сброса сточных вод ТЭС.	
4.3. Образование шламов на ТЭС и пути их утилизации.	
4.4. Принципы создания бессточных и малоотходных технологий технического водоснабжения на ТЭС.	
Раздел 5. Расчетные методы определения необходимой степени очистки сточных вод	
5.1. Расчет необходимой степени очистки сточных вод по содержанию взвешенных веществ.	
5.2. Расчет необходимой степени очистки сточных вод по содержанию растворенного кислорода.	
5.3. Расчет необходимой степени очистки сточных вод по БПК _{полн} смеси воды водного объекта и сточных вод.	
5.4. Расчет допустимой температуры сточных вод перед их сбросом в водные объекты.	
5.5. Расчет необходимой степени очистки сточных вод по вредным веществам.	
Раздел 6. Отечественные и зарубежные технологические схемы экологически безопасных ТЭС	
6.1. Технологические схемы экологически безопасных ТЭС.	
6.2. Снижение вредного воздействия золошлаков на окружающую среду.	

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Определение количества летучей золы, поступающей в атмосферу с дымовыми газами котла после их очистки в электрофильтре.
2-3	Расчет кратности разбавления в водотоках и водоемах.
4	Расчет индивидуальных удельных норм сброса загрязняющих веществ по хлорид-ионам, сульфат-ионам и сухому остатку, отводимых в водоемы с продувочными водами системы гидрозолоудаления.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 08.04.01 "Строительство" программа магистерской подготовки «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» предусмотрены расчетно-графическая работа в третьем семестре. Тема расчетно-графической работы может разрабатываться индивидуально с каждым магистрантом в зависимости от темы магистерской диссертации.

По дисциплине выполняется расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок», которая предусматривает самостоятельную работу студента с учебной, нормативной и справочной литературой с целью лучшего усвоения теоретических основ и приобретения навыков решения практических инженерных задач по определению величины ПДС для теплоэнергетических установок

Общий объем расчетно-графической работы должен составлять примерно 10-15 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

Титульные листы оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы или проекта с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Тест, зачет
		ИД-2 ОПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ОПК-1	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет

2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тест, зачет
		ИД-2 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет
		ИД-3 ПК-3	Проверка решения практических задач, выполнение расчетно-графической работы, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Шарапов В.И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение с основами теплотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Шарапов В.И.; М-во образования и науки Рос.Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Ульяновский гос. техн. ун-т». - Ульяновск: УлГТУ, 2013, 155 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/124.pdf>
2. Росляков П.В., Методы защиты окружающей среды: учебник / Росляков П.В.; Моск.энергет.ин-т. — Москва : МЭИ, 2007. — 335 с.
3. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: текст лекций по дисц. «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»/ Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. Образования Ульян.гос.ун-т; сост. И. Г. Кобзарь, В. В. Козлова. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. Ч. 1: Защита атмосферы. – 64 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Марченко А.В. Охрана воздушного бассейна: Учебно-методический комплекс/ А.В. Марченко; Ульян. гос. техн. ун-т – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 168 с.
2. Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок: Методические указания к практическим занятиям и по выполнению расчетно-графической работы/ Сост.: Э.У. Ямлеева, Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 18 с. <https://virtual.ulstu.ru/extranet/workgroups/group/5481/files/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Минстрой России. Федеральный центр нормирования и стандартизации. <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Электронная библиотечная система ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций (ауд. 6-103)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 6-003)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, ноутбук, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).	Microsoft Windows XP, Adobe reader, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003 r2, Adobe reader, Adobe flash player, OpenOffice.org, KMPlayer, WinDjView, Microsoft Office Standart 2007.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 «Строительство»
Профиль / программа / специализация	«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1; ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Охрана окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок» является получение и углубление знаний в области защиты окружающей среды от выбросов и стоков теплоэнергетических установок, к которым относятся тепловые электростанции, промышленные и районные котельные; подготовка магистра по программе «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий», умеющего грамотно подобрать для теплоэнергетических объектов методы снижения выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Воздействие объектов энергетики на окружающую среду. Раздел 2. Организационно-правовые и экономические механизмы защиты окружающей среды от выбросов и сбросов ТЭС. Раздел 3. Методы защиты атмосферы от выбросов теплоэнергетических установок. Раздел 4. Методы защиты водного бассейна от сбросов теплогенерирующих установок. Раздел 5. Расчетные методы определения необходимой степени очистки сточных вод. Раздел 6. Отечественные и зарубежные технологические схемы экологически безопасных ТЭС.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица (36 часов)
Форма промежуточной аттестации	зачет

**Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Охрана окружающей среды от выбросов и стоков
теплоэнергетических установок**

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

О.В. Пазушкина

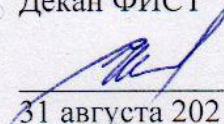
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИСТ



К.В.Святов

31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Информационная безопасность в профессиональной деятельности</u> наименование дисциплины (модуля)
Уровень образования	<u>магистратура</u> (СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)
Квалификация	<u>магистр</u> Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена
на кафедре
факультета

Вычислительная техника

Факультет информационных систем и технологий

Рабочая программа является типовой для всех направлений и профилей магистратуры УлГТУ, в учебные планы которых включена эта дисциплина как факультативная.

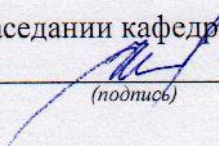
Составитель рабочей программы

проф., доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Негода В.Н.
(Фамилия И. О.)

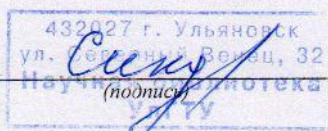
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ВТ
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Святов К.В.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки
31 августа 2021 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С
УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ
РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16								4			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	-								-			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								-			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	11								28			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	9								20			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа												
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9								4			
Итого, часов	36								36			
Трудоемкость, з.е.	1								1			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и умений в области организации своей профессиональной деятельности с учетом современных положений и средств информационной безопасности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение угроз и рисков, возникающих при использовании программного обеспечения и информационных ресурсов интернет в ходе проектной и производственной деятельности;
- освоение базовых инструментальных средств обеспечения информационной безопасности, входящих в состав средств автоматизации профессиональной деятельности выпускников магистратуры.

В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний и умений достигают освоения компетенций в той части, что связана с безопасным использованием программно-информационных ресурсов автоматизированных систем и Интернет.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1	умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1	имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части ФТД. Факультативы блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Информационная безопасность и ее обеспечение в профессиональной деятельности	8	-	-	5	13	8	-	-	5	13	2	-	-	10	12
2	Раздел 2. Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности	8	-	-	6	14	8			6	14	2	-	-	18	20
3	Подготовка к зачету и сдача зачета					9										4
	Итого часов					36					36					36

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Информационная безопасность и ее обеспечение в профессиональной деятельности
1.1. Структура предметной области «Информационная безопасность». Основное содержание разделов этой предметной области. 1.2. Классификация угроз: угрозы доступности, угрозы утраты функций программного обеспечения, угрозы потери информации и/или ее целостности, угрозы утечки конфиденциальной информации. 1.3. Правовые аспекты информационной безопасности: основные законы, ответственность за их нарушения. 1.4. Административное управление вопросами информационной безопасности: определение политики, планирование мероприятий, увязывание этих мероприятий с работами по созданию современных средств цифровой экономики. 1.5. Аналитическая работа, связанная с управлением рисками: оценка рисков, мониторинг уровней рисков в проектной и производственной деятельности.
Раздел 2. Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности
2.1. Инструментальные средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, базовые модели процессов управления доступом, оценка и обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации. 2.2. Журнализация событий, представляющих угрозы, и организация аудита, выбор

методов и средств шифрования, контролирование целостности, использование цифровых сертификатов.

2.3. Организация экранирования, туннелирования и анализ защищенности в автоматизированных системах поддержки проектирования и управления производством: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине «Основы информационной безопасности» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы информационной безопасности» не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовое проектирование по дисциплине «Основы информационной безопасности» не предусмотрено.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 5

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	ИД-1 УК-1	зачет
		ИД-2 УК-1	зачет
		ИД-3 УК-1	зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Мызникова, Т. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / Т. А. Мызникова. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-949-41160-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129192>.
2. Моргунов, А. В. Информационная безопасность : учебно-методическое пособие / А. В. Моргунов. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-7782-3918-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152227>.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для вузов / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-6738-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165837>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. КонсультантПлюс:
<http://www.consultant.ru/search/?q=информационная+безопасности>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/library>
2. Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 6

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Технические средства: компьютер, проектор, экран	Microsoft Windows 10, Антивирус Касперского, Adobe Reader
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows 10, Антивирус Касперского, Adobe Reader
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	Microsoft Windows 10, Антивирус Касперского, Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Основы информационной безопасности
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Все направления и профили магистратуры УлГТУ, в учебных планах которых есть эта дисциплина как факультативная
Профиль / программа / специализация	Все профили магистратуры УлГТУ, в учебных планах которых есть эта дисциплина как факультативная
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности, связанной с профессиональной деятельности с использованием компьютерной техники, программного обеспечения, информационных ресурсов интернет
Перечень разделов дисциплины	1. Информационная безопасность и уровни ее обеспечения 2. Средства обеспечения информационной безопасности
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	36 часов, 1 зачетная единица
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Информационная безопасность в профессиональной деятельности

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____


личная подпись

О.В. Пазушкина

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

Е.П. Соснина

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Психология и педагогика высшей школы

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020__

Рабочая программа составлена

на кафедре
факультета

«Политология, социология и связи с
общественностью»
гуманитарного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

профиль
(программа / специализация)

Теплогазоснабжение населенных мест и
предприятий

Составитель рабочей программы

доцент. каф. ПСиСО, к.ф.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Гоношилина И.Г.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)

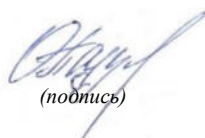

(подпись)

Шиняева О.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Пазушкина О. В.

(Фамилия И. О.)

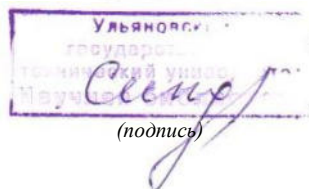
Заведующий выпускающей кафедрой
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Замалеев М. М.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е. С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	2								2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16								4			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								4			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	-								-			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								-			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	11								28			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	9								20			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа												
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2								8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								4			
Итого, часов	36								36			
Трудоемкость, з.е.	1								1			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) ФТД.03 «Психология и педагогика высшей школы _» является усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- ознакомление магистров с современными теоретическими и методологическими идеями психологии и педагогической науки.

- формирование компетенций по пониманию социальной значимости профессии преподавателя, способов и форм организации учебного процесса в высшем учебном заведении, роли научно-исследовательской компоненты в образовательном процессе, организации научно-исследовательской работы студентов в условиях учебного процесса высшего учебного заведения.

- приобретение опыта организации учебной и внеучебной работы студентов, направленной на творческое саморазвитие личности студентов.

В результате изучения дисциплины (модуля ФТД.03 «Психология и педагогика высшей школы» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Общепрофессиональные			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства
		ИД-2 УК-3	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		ИД-3 УК-3	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части ФТД. Факультативы _____
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого
из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)						
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Педагогика высшей школы. Тема 1. Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы	4	-	-	3	7	4	-	-	3	7	1	-	-	8	9
2	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения	4	-	-	3	7	4	-	-	3	7	1	-	-	10	11
3	Раздел 2. Психология высшей школы Тема 3. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе	8	-	-	5	13	8	-	-	8		2	-	-	10	12
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации-зачет	9				9	9				9	4				4
	Итого часов	25			11	36	25			11	36	8			28	36

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Номер	Наименование занятия
1	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 1. 1 Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы
2	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 1.2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения
3	Раздел 2. Психология высшей школы Тема 2.1. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы
учебным планом не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-3	ИД-1 УК-3	Зачет
		ИД-2 УК-3	Зачет

		ИД-3 ук -3	Зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Солодова, Г. Г. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Солодова Г. Г.; Кемеровский гос. ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Кемерово: КемГУ, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (26 назв.). - ISBN 978-5-8353-2156-8 https://e.lanbook.com/book/103099#book_name
2. Самойлова, И.В. Психология и педагогика высшей школы: учебное пособие / И.В. Самойлова.-Пенза:ПГАУ,2018.-267с.-Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.-URL:<https://e.lanbook.com/book/131187> (дата обращения :29.09.2021).-Режим доступа:для авториз. пользователей.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Слостенин, В. А. Психология и педагогика: учебное пособие для вузов / Слостенин В. А., Каширин В. П.; . - 7-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2008. - (Высшее профессиональное образование). - 478 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-5044-7
Гриф: УМО

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. <http://philos.msu.ru/library.php> – Библиотека философского факультета МГУ.
3. <http://www.bookz.ru> – Электронная библиотека.

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации №403/6	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки – аудитория № 101/3)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	08.04.01 Строительство
Профиль / программа / специализация	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Педагогика высшей школы Раздел 2. Психология высшей школы
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.