

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

Соснина Е.П.

«30» *сентября* 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Философия и методология науки

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

«Философии»

факультета

Гуманитарного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

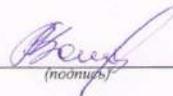
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

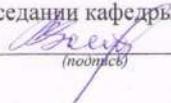
Составитель рабочей программы

Профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Волков М.П.
(Фамилия И. О.)

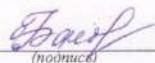
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Волков М.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

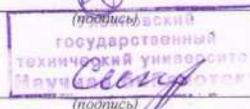
Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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		
	1			1					
Семестр	1			1					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48			24					
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	32			16					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-			-					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	60			84					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	30			40					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	20			30					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10			14					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36			36					
Итого, часов – 144 часа	144			144					
Трудоемкость, з.е.	4			4					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Философия и методология науки» является

- формирование профессионального знания о природе науки, механизмах ее развития, ее структуре, методах познавательной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Философия и методология науки» являются формирование у обучающихся:

- раскрыть содержание феномена науки;
- рассмотреть основные философско-методологические подходы к анализу науки и закономерностей ее развития;
- дать анализ структуры научного знания, основных форм его организации;
- раскрыть содержание понятия «метод» в конкретно-историческом контексте, дать представление об основных общенаучных методах познания;
- выявить специфику основных этапов развития науки и тенденций ее динамики в современной цивилизации.

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

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 навык использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
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 межкультурного взаимодействия.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Философия и методология науки» относится к обязательной части блока Б1.О.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. Наука как предмет философского анализа Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки Тема 2. Возникновение науки и основные этапы развития. Тема 3. Наука как познавательная система: сущностные характеристики. Тема 4. Наука и другие способы постижения мира Тема 5. Структура научного познания Тема 6. Научные революции как форма динамики знания	10	24	-	30	64	4	8	-	12	54	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Проблема метода в философии и науке Тема 1. Современная наука и особенности методологической проблематики Тема 2. Общенаучные и специальные методы научного познания.	6	8	-	30	44	4	8	-	42	54	-	-	-	-	-
3	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации (экзамен)				36	36				36	36	-	-	-	-	-
	Итого часов – 144 часа	16	32		96	144	8	16		120	144	-	-	-	-	-

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Наука как предмет философского анализа
Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки
1.1. Современная философия науки как область исследования науки
1.2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: науки как система знаний.
1.3. Культурологический подход к исследованию науки: наука как социально-

<p>культурный феномен</p> <p>1.4. Социологический подход к исследованию науки: наука как вид духовного производства.</p> <p>1.5. Деятельный подход к исследованию науки: наука как вид духовного производства.</p>
<p>Тема 2. Возникновение науки и основные этапы ее исторической эволюции.</p> <p>2.1. Преднаука и наука как две стратегии порождения знаний.</p> <p>2.2. Античная наука как социокультурное явление.</p> <p>2.3. Средневековая наука в горизонте христианской культуры.</p> <p>2.4. Наука в культуре Нового времени. Наука и философия: основные формы взаимодействий.</p> <p>2.5. Наука в системе современной культуры.</p>
<p>Тема 3. Наука как познавательная система</p> <p>3.1. Преднаука, и наука как стратегии порождения знания</p> <p>3.2. Сущностные черты научного познания</p> <p>3.3. Базисные ценности науки</p> <p>3.4. Основные функции науки</p>
<p>Тема 4. Структура научного знания</p> <p>4.1. Природа структурированности знания и его специфика в научном познании.</p> <p>4.2. Основные формы эмпирического познания</p> <p>4.3. Основные формы теоретического знания</p> <p>4.4. Основные науки и их структура: научная картина мира, идеалы и нормы научного исследования, философские основания.</p>
<p>Тема 5. Научные революции как форма динамики знания.</p> <p>5.1. Традиции и новации в научном познании. Виды традиций в науке.</p> <p>5.2. Научные революции как формы развития науки. Модели научных революций (Т.Кун, И.Лакатос, В.С. Степин)</p> <p>5.3. Научная революция как смена оснований науки. Основные формы и пути осуществления научных революций.</p> <p>5.4. Глобальные научные революции как смена типов научной рациональности. Основные характеристики классического, неклассического, постнеклассического типов рациональности.</p>
<p>Раздел 2. Проблема метода в философии и науке.</p>
<p>Тема 6. Современная наука и особенности методологической проблематики</p> <p>6.1. Статус методологической проблематики в современной науке.</p> <p>6.2. Метод как способ конструирования объекта познания</p> <p>6.3. Традиция методологического анархизма как выражение кризисных явлений в науке</p>
<p>Тема 7. Общенаучные и специальные методы и средства познания</p> <p>7.1. Общенаучные и специальные методы и процедуры научного познания как схемы оперирования с идеальными объектами (анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, эксперимент; идеализация, абстрагирование, концептуализация, интерпретация, формализация и др.)</p> <p>7.2. Методологические принципы в системе приемов научного познания (системность, историзм, детерминизм, симметрия, дополнительность, простота и др.)</p>

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Предмет и основные концепции современной философии науки
2	Возникновение науки и основные этапы ее развития
3	Наука как познавательная система: сущностные характеристики
4	Наука и другие способы постижения мира

5	Структура научного познания
6	Научные революции как форма динамики знания
7	Современная наука и особенности методологической проблематики
8	Общенаучные и специальные методы научного познания

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Философия и методология науки» не предусмотрен.

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

Учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Философия и методология науки» курсовой проект не предусмотрен.

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
Универсальные			
1.	УК-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен
		ИД-2 УК-1	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен
		ИД-3 УК-1	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен
2.	УК-5	ИД-1 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен
		ИД-2 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен
		ИД-3 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, выполнение практических заданий, тестирование, экзамен

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

1. Кузьменко, Григорий Николаевич. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: учебник для магистратуры / Кузьменко Г. Н., Отюцкий Г. П.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Юрайт, 2019. - (Магистр). - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-9916-3604-9

<https://biblio-online.ru/book/849F2FD7-7D1A-48A5-BDAD-2E6C4DCFAB2F/filosofiya-i-metodologiya-nauki>

2. Канке, Виктор Андреевич. История, философия и методология социальных наук [Электронный ресурс]: учебник для магистров / Канке В. А.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Юрайт, 2019. - (Магистр). - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-9916-3275-1
Гриф:УМО ВО

<https://biblio-online.ru/book/A05A859E-5582-4D43-BB9B-E0883C7C4EF5/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-socialnyh-nauk>

3. Мокий, Михаил Стефанович. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для магистратуры / Мокий М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С.; под ред. М. С. Мокия. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Юрайт, 2018. - (Магистр). - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (79 назв.). - ISBN 978-5-9916-1036-0
Гриф:УМО ВО

<https://biblio-online.ru/book/5EB3B996-0248-44E1-9869-E8310F70F6A5/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy>

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

1. 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. 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.biga.ru>

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

- 1.Философский портал <http://www.philosophy.ru/>
- 2.Сайт СПбГУ <http://philosophy.spbu.ru>
- 3.Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>

3. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
4. Журнал «Вопросы философии» - архив номеров http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category§ionid=9&id=23&Itemid=44
5. Журнал "Философия и культура" - Издательство Notabene (nbpublish.com)
6. Журнал «Человек». - <http://chelovek21.ru/>
7. Философский словарь и электронная библиотека по философии (filosof.historic.ru)
8. Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилософских направлений подготовки) / 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. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 6-516.	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска, портреты философов, настенные планшеты по дисциплине	Не требуется
2	Помещение для самостоятельной работы Аудитория № 009 главного учебного корпуса, читальный зал научной библиотеки.	Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория оснащена комплексом технических средств обучения - компьютер с выходом в интернет.	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философия и методология науки
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование профессионального знания о природе науки, механизмах ее развития, ее структуре, методах познавательной деятельности.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Наука как предмет философского анализа</p> <p>Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки</p> <p>Тема 2. Возникновение науки и основные этапы развития.</p> <p>Тема 3. Наука как познавательная система: существенные характеристики.</p> <p>Тема 4. Наука и другие способы постижения мира</p> <p>Тема 5. Структура научного познания</p> <p>Тема 6. Научные революции как форма динамики знания</p> <p>Раздел 2. Проблема метода в философии и науке</p> <p>Тема 1. Современная наука и особенности методологической проблематики</p> <p>Тема 2. Общенаучные и специальные методы научного познания.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП

Фалова С.И.
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-экономического
факультета

 Е.В. Баландина
« 26 » 08 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

«Спецкурс 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

«Высшая математика»

факультета

инженерно-экономического факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

20.04.01 «Техносферная безопасность»

профиль
(программа / специализация)

«Информационные технологии в защите
окружающей среды»

Составитель рабочей программы

Доцент каф. ВМ, к.ф.-м.н.
(должность, ученое звание, степень)

Ю.В.
(подпись)

Ю.В. Покладова
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой.
Профессор, д.ф.-м.н..
(должность)

Вел
(подпись)

П.А. Вельмисов

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«26» 08 2020г.

Фалова
(подпись)

О.Е. Фалова
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«26» 08 2020г.

Фалова
(подпись)

О.Е. Фалова
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«26» 08 2020г.

Ульяновский
государственный
технический университет
«Синдюкова»
(подпись)

Е.С. Синдюкова
(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			
	1				1							
Семестр	1				1							
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16				16							
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8				8							
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8				8							
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов	56				56							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	30				30							
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	26				26							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	Экз 36				Экз 36							
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) «Спецкурс математики» является формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области уравнений математической физики, формирование навыков построения и применения математических моделей.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления
- использование математических методов и основ математического моделирования

в практической деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Спецкурс математики» 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			
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 опк-2	Знает современные методы организации и проведения исследований
		ИД-2 опк-2	Умеет применять методы проведения исследований, обрабатывать результаты эксперимента и проводить анализ исследования
		ИД-3 опк-2	Имеет практический опыт поиска, обработки и анализа новой информации и представления ее в виде отчетов и презентаций
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 деятель-

			ности 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

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. Постановка задач	4	2		20	26	4	2		20	26						
2	Раздел 2. Численные и численно-аналитические методы решения начально-краевых задач математической физики	4	6		36	46	4	6		36	46						
3	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36				36	36						
	Итого часов	8	8		92	108	8	8		92	108						

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Постановка задач
1.1. Классификация уравнений в частных производных и приведение их к каноническому виду.
1.2. Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи (Дирихле, Неймана), смешанные задачи. Корректность постановки задач.
1.3. Обзор основных методов решения дифференциальных уравнений с частными производными (метод разделения переменных, метод характеристических и автомодельных переменных, операционный метод).
Раздел 2. Численные и численно-аналитические методы решения начально-краевых задач математической физики
2.1. Метод конечных разностей решения краевых и начально-краевых задач математической физики.
2.2. Методы взвешенных невязок решения краевых и начально-краевых задач математической физики (метод Галеркина и интегральный метод наименьших квадратов).
2.3. Решение некоторых задач электротехники. Задачи о колебаниях в электрических линиях, о распределении электричества.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» предусмотрены практические занятия.

6.4 Лабораторный практикум

Учебным планом направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» лабораторные занятия не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» 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.	ОПК-2	ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен
		ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен
		ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен
2.	УК-2	ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен
		ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен
		ИД-1, ИД-2, ИД-3	Собеседования по практическим занятиям, экзамен

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

1. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / П. А. Вельмисов, Ю. В. Покладова, Т.Б. Распутыко. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 131 с.
2. Вельмисов П.А., Покладова Ю.В. Уравнения математической физики: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 48 с.
3. Сборник заданий по высшей математике: учеб. пособие для втузов / Л. А. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2005. – 240 с.
4. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики: учеб. пособие для втузов / В. Ф. Чудесенко. – СПб.: Лань, 2005. – 126 с.
5. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов. - Изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2004. - Т. 2. - 544 с.

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

1. Анкилов А. В., Вельмисов П. А., Решетников Ю. А. Высшая математика. Учебное пособие в 2 частях. – Ч.2. – 2011. – 272с.
2. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Вельмисов П. А., Покладова Ю. В., Распутыко Т. Б.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 90 с.
3. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений : учебное пособие / Вельмисов П. А., Киреев С. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 79 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. www.Math-Net.ru – имеется свободный доступ (по истечении 3-х лет со дня публикации) к математическим журналам Отделения Математики РАН,
2. <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике,
3. <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk> – статьи по истории математики.
4. Анкилов А. В., Вельмисов П. А., Решетников Ю. А. Высшая математика. Учебное пособие в 2 частях. – Ч.2. – 2011. – 272с. Ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Ankilov1.pdf>

5. Дифференциальные уравнения. Методические указания к типовому расчету. / Сост. П.А. Вельмисов, Т.Б. Распутко. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 32 с. Ресурс: http://venec.ulstu.ru/lib/2001/4/Velqmisov_Rasputko2.pdf
6. Дифференциальные уравнения и их приложения: Методические указания к выполнению контрольной работы / Сост. М. Е. Чумакин, Г.Д. Павленко. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 24 с. Ресурс: http://venec.ulstu.ru/lib/scan/5_Chumakin_Pavlenko.djvu
7. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Вельмисов П. А., Покладова Ю. В., Распутко Т. Б.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 90 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/70.pdf>
8. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений : учебное пособие / Вельмисов П. А., Киреев С. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 79 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/127.pdf>
9. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Вельмисов П. А., Покладова Ю. В., Распутко Т. Б.. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 131 с.
Ресурс: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/235.pdf>

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

1. <http://eqworld.ipmnet.ru> – решение различных типов уравнений, в том числе, дифференциальных.

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, мел, тряпка.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Доска, мел, тряпка.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Доска, мел, тряпка.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, компьютеры с выходом в интернет, МФУ.	Microsoft Windows

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Спецкурс математики
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-2, УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области уравнений математической физики, формирование навыков построения и применения математических моделей.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Постановка задач Раздел 2. Численные и численно-аналитические методы решения начально-краевых задач математической физики
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Научные исследования в энергетике <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	Высшее образование - магистратура <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	Магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

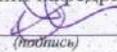
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Петрова М.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 2020 г.

Ульяновский
государственный
технический университет
«Синд»
(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		
	1	2		1	2		-		
Семестр									
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16	16		16	16				
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8	8		8	8				
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8	8		-	-				
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-		8	8				
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47	56		47	56				
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	18	20		18	20				
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	15	20		15	20				
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	14	16		14	16				
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9 зачет	36 экзамен		9 зачет	36 экзамен				
Итого, часов - 180	72	108		72	108				
Трудоемкость, з.е.	2	3		2	3				

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Научные исследования в энергетике» является

- развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций, в соответствии с которыми обучающийся должен обладать знаниями в области становления и развития мировой и отечественной энергетики;

- развитие научного мышления, создание базы знаний в целях формирования мировоззрения и развития системного мышления обучающихся, а также формирования навыков для усиленной профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- обучение практическим навыкам в выявлении и исследовании закономерностей, которым подчиняются реальные процессы в области развития всех отраслей отечественной и мировой энергетики;

- формирование у обучающихся необходимой теоретической базы, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с развитием отечественной энергетики.

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

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
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты	ИД-1 УК-6	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-2 УК-6	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного 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
Общепрофессиональные			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 ОПК-1	Знает основные научные направления и тенденции развития объектов электроэнергетики и электротехники, методы выбора критериев оценки исследований
		ИД-2 ОПК-1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы, определять цель и задачи исследования
		ИД-3 ОПК-1	Имеет практический опыт определения и формулирования целей исследования, выбора оптимального способа решения задачи исследования и критериев его оценки
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ОПК-2	Знает современные методы организации и проведения исследований
		ИД-2 ОПК-2	Умеет применять методы проведения исследований, обрабатывать результаты эксперимента и проводить анализ исследования
		ИД-3 ОПК-2	Имеет практический опыт поиска, обработки и анализа новой информации и представления ее в виде отчетов и презентаций

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Научные исследования в энергетике» относится к обязательной части блока Б1.О.03 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	Введение Раздел 1. Значение электроэнергетики и электротехники в современном мире	2	-	-	7	9	2	-	-	7	9	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность. Научно-технический прогресс (НТП) и инженерная деятельность.	2	4	-	20	26	2	-	4	20	26	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы в различных отраслях энергетики	2	4	-	20	26	2	-	4	20	26	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Алгоритм научных исследований на примерах ряда отраслей энергетики	2	4	-	20	26	2	-	4	20	26	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Математическое моделирование в научных исследованиях. Задачи теории подобия как основа научно-технического эксперимента	4	4	-	24	32	4	-	4	20	28	-	-	-	-	-

6	Раздел 6. Экспериментальные исследования систем энергетики с использованием лабораторной базы энергетического факультета	4	-	-	12	16	4	-	-	16	20	-	-	-	-	-
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				45	45				45	45					
	Итого часов – 180 часов	16	16	-	148	180	16	-	16	148	180					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Тема 1. Введение.
1.1 Значение электроэнергетики и электротехники в современном мире.
Тема 2. «Научно-исследовательская деятельность».
2.1 Научно-технический прогресс (НТП) и инженерная деятельность.
2.2 Развитие науки на современном этапе. История науки и изобретательства. Изобретательство и новая техника.
2.3 Роль энергетики и развитие НТП.
2.4 Роль научного и технического творчества в инженерной деятельности.
2.5 Роль квалифицированного специалиста в хозяйственной деятельности предприятия.
Тема 3. Организация научно-исследовательской работы
3.1 Организационная структура науки.
3.2 Планирование научных исследований.
3.3 Управление научными исследованиями, связь с производством.
3.4 Система подготовки и использования научно-технических кадров.
Тема 4. Алгоритм научных исследований.
4.1 Структура научного исследования.
4.2 Научная проблема, гипотеза, теория.
4.3 Сущность этапов научного исследования.
4.4 Анализ этапов научного исследования: объект исследования, научная задача, модель, постановка научной задачи, решение, экспериментальная проверка.
4.5 Выбор объекта исследования. Выбор научной задачи.
4.6 Источники научных задач.
Тема 5. Математическое моделирование в научных исследованиях
5.1 Математическое моделирование.
5.2 Физическое моделирование.
5.3 Классификация моделирования. Два аспекта моделирования.
5.4 Принципы построения моделей.
5.5 Задачи теории подобия как основы научно-технического эксперимента. Теоремы подобия.
5.6 Преобразование критериев подобия и критериальное описание подобных процессов.
5.7 Постановка научной задачи. Задачи и методы теоретических исследований.
5.8 Приемы и методы упрощения решения уравнений.
5.9 Использование математических методов в исследовании электроэнергетики. Аналитические методы.

5.10 Вероятностно-статистический анализ.
Тема 6. Экспериментальные исследования систем энергетики
6.1 Классификация, типы и задачи эксперимента.
6.2 Постановка инженерного эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований в электроэнергетике
6.3 Планирование эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент.
6.4 Регрессионный анализ.
6.5 Оценка адекватности теоретических решений.
6.6 Оформление результатов научных исследований. Отчет, статья, доклад, монография.
6.7 Защита результатов научно-исследовательской работы.
6.8 Эффективность и критерии оценки результатов научной работы.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Косвенные методы определения внешних, нагрузочных и регулировочных характеристик синхронного генератора по данным опытов холостого хода и короткого замыкания.
2	Определение параметров и характеристик асинхронных двигателей с массивным ротором по данным испытаний на неподвижной электрической машине
3	Методы учета изменения параметров статорных и роторных обмоток в переходных режимах пуска, реверса и торможения на примере асинхронных и синхронных машин
4	Составление учебной заявки на изобретение по теме магистерской диссертации
5	Использование метода симметричных составляющих при анализе несимметричных режимов работы трансформаторов и синхронных генераторов
6	Обработка результатов наблюдений и эксперимента. Статистический ряд. Проверка. Построение гистограмм и функций распределения. Подбор выравнивающих функций. Проверка согласия.
7	Элементы регрессионного анализа. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов.
8	Определение напряжения на зажимах синхронного генератора при внезапном сбросе нагрузки с использованием векторных диаграмм

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№	Наименование лабораторной работы

1	Введение в теорию вероятностей. Расчет вероятностных характеристик дискретных и непрерывных случайных процессов. Генераторы случайных чисел. Обработка случайных процессов на ЭВМ.
2	Обработка результатов наблюдений и эксперимента. Статистический ряд. Проверка. Построение гистограмм и функций распределения. Подбор выравнивающих функций. Проверка согласия.
3	Элементы регрессионного анализа. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов.
4	Исследование комплекса «макет-модель»

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Научные исследования в энергетике» 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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-2 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-3 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
2.	УК-6	ИД-1 УК-6	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-2 УК-6	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-3 УК-6	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
3.	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-2 ОПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ,

			зачет, экзамен
		ИД-3 ОПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
4.	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-2 ОПК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
		ИД-3 ОПК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет, экзамен

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

1. Пасько, О.А. Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие / О.А. Пасько, В.Ф. Ковязин. — Томск : ТПУ, 2017. — 204 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106748>
2. Коваленко, Т.А. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Т.А. Коваленко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 178 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100273>
3. Игнатович, Виктор Михайлович. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника"] / Игнатович В. М., Ройз Ш. С.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Национальный исслед. Томский политехн. ун-т. - 6-е изд., испр. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2013. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей
Гриф: Том. политехн. ун-т https://e.lanbook.com/book/82864#book_name
4. Дмитриев, Владимир Николаевич. Проектирование и исследование асинхронных двигателей малой мощности [Текст]: учебное пособие / Дмитриев В. Н.; Ульянов. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 89 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - ISBN 978-5-9795-1096-5 Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/331/26331/files/1_dmitriev.pdf

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

1. Дмитриев В.Н. Проектирование и исследование асинхронных двигателей малой мощности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дмитриев В.Н.; УлГТУ. - Электронный текст. данные (файл pdf: 1.22мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - Доступен в интернете. - ISBN 978-5-9795-10965 Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/331/26331/files/1_dmitriev.pdf
2. Статистические методы в научных исследованиях: методические указания / сост. М. В. Петрова. — Ульяновск: УлГТУ, 2015. — 44 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/121.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.bigra.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые

		средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперскоого. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Научные исследования в энергетике
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций, в соответствии с которыми обучающийся должен обладать знаниями в области становления и развития мировой и отечественной энергетики; развитие научного мышления, создание базы знаний в целях формирования мировоззрения и развития системного мышления обучающихся, а также формирования навыков для усиленной профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение «Значение электроэнергетики и электротехники в современном мире» Раздел 2. «Научно-исследовательская деятельность» Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы Раздел 4. Алгоритм научных исследований. Раздел 5. Математическое моделирование в научных исследованиях Раздел 6. Экспериментальные исследования систем энергетики
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан гуманитарного факультета
Соснина Е.П.
Е.П. Соснина
«20» июля 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

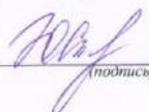
г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре	«Иностранные языки»
факультета	Гуманитарного
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль (программа / специализация)	«Электропривод и автоматика»

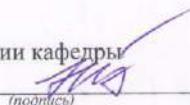
Составитель рабочей программы

ст. преп. каф. «Ин. языки»
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Сытник Ю.А.
(Фамилия И. О.)

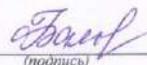
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Шарафутдинова Н.С.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30» 06 2020 г.


(подпись)

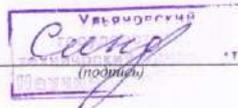
Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
30» 06 2020 г.


(подпись)

Сивдукова 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			
	1				1							
Семестр	1				1							
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-
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	32	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	76				76							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4				4							
- проработка теоретического курса	4				4							
- курсовая работа (проект)	-				-							
- расчетно-графическая работа	-				-							
- реферат	-				-							
- эссе	-				-							
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	58				58							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-				-							
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10				10							
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36				36							
Итого, часов	144				144							
Трудоемкость, з.е.	4				4							

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			
<u>УК-4.</u>	Способен применять современные коммуникативные технологии- в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	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 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 обязательной части образовательной программы блока Б1.О.04

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»		2		5	7		2		5	7						

2	Раздел 2. Грамматика: Существительные. Устная тема: «Роль иностранного языка в современном мире и профессии»	2	5	7	2	5	7						
3	Раздел 3. Грамматика: Артикли. Устная тема: «Современное состояние, проблемы и перспективы развития специальности»	2	5	7	2	5	7						
4	Раздел 4. Грамматика: Местоимения. Устная тема: «Проблемы современного мира и пути их решения»	2	5	7	2	5	7						
5	Раздел 5. Грамматика: Прилагательные и наречия. Устная тема: «Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений».	2	5	7	2	5	7						
6	Раздел 6. Грамматика: Глаголы. Времена. Устная тема: «Научно-технический прогресс в 21 веке».	2	5	7	2	5	7						
7	Раздел 7. Грамматика: Неличные формы глагола. Аннотация. Устная тема: «Личностный рост и карьера».	4	10	14	4	10	14						
8	Раздел 8. Внеаудиторное чтение	-	36	36	-	36	36						

9	Раздел 9. Проверка внеаудиторного чтения.		16	-	16	16	-	16					
10	Раздел 10. Подготовка к экзамену, консультации перед экзаменом и сдача экзамена.		-	36	36	-	36	36					
	Итого часов		32	112	144	32	112	144					

6.2 Теоретический курс

Лекционных занятий учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа магистратуры «Электропривод и автоматика» не предусмотрено.

Таблица 4

Основные теоретические вопросы, освещаемые на занятиях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<p>ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР</p> <p>Раздел 1. Английское предложение.</p> <p>Тема 1.1. Порядок слов простого повествовательного предложения.</p> <p>Тема 1.2: Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции).</p> <p>Тема 1.3: Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов.</p>
<p>Раздел 2. Существительные.</p> <p>Тема 2.1: Функции существительных в предложении.</p> <p>Тема 2.2: Слова-заместители.</p> <p>Тема 2.3: Цепочка левых определений.</p>
<p>Раздел 3. Артикли.</p> <p>Тема 3.1: Неопределенный артикль.</p> <p>Тема 3.2: Определенный артикль.</p> <p>Тема 3.3: Отсутствие артикля.</p>
<p>Раздел 4. Местоимения.</p> <p>Тема 4.1: Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения.</p> <p>Тема 4.2: Возвратные, указательные местоимения.</p> <p>Тема 4.3: Неопределенные местоимения и их производные.</p>
<p>Раздел 5. Прилагательные и наречия.</p> <p>Тема 5.1: Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения.</p> <p>Тема 5.2: Нестандартное образование степеней сравнения.</p> <p>Тема 5.3: Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий.</p>

<p>Раздел 6. Глаголы. Времена. Тема 6.1: Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Тема 6.2: Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Тема 6.3: Времена. Страдательный залог.</p>
<p>Раздел 7. Неличные формы глагола. Аннотация. Тема 7.1: Инфинитив. Инфинитивные обороты. Тема 7.2: Герундий. Герундиальные обороты. Тема 7.3: Причастие. Причастные обороты.</p>

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. Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Устная тема: «Я и моя будущая профессия».
2	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
3	Грамматика: Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Устная тема: «Роль иностранного языка в современном мире и профессии».
4	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс печ. знаков)
5	Грамматика: Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Устная тема: «Современное состояние и перспективы развития специальности».
6	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
7	Грамматика: Личные, притяжательные, возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Устная тема: «Проблемы современного мира и пути их решения».
8	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков)
9	Грамматика: Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения, нестандартное сравнение степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Устная тема: «Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений».
10	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
11	Грамматика: Глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение, образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Устная тема: « Научно-технический прогресс в 21 веке».

12	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс печ. знаков)
13	Грамматика: Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Устная тема: «Личностный рост и карьера».
14	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
15	Грамматика: Причастие. Причастные обороты. Аннотация. Устная тема: «Научная работа магистранта».
16	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа магистратуры «Электропривод и автоматика» не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа магистратуры «Электропривод и автоматика» 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
			Экзамен
		ИД-2 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			Экзамен
		ИД-3 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			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/>

5. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.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. Онлайн-словарь: URL: <https://www.multitran.ru/>
3. Кембриджский словарь и тезаурус по английскому языку: URL: <http://dictionary.cambridge.org/ru>
4. Все о грамматике английского языка на русском и на английском языках. URL: <http://usefulengish.ru/>
5. Всё для изучения английского языка+упражнения URL: <http://www.ego4u.com/>
6. Англоязычное пособие по грамматике URL: <http://www.learn-english-today.com>
7. Изучение «живого» английского по новостям URL: http://www.bbc.co.uk/russian/learning_english/
8. Изучение делового английского URL: <http://www.englishclub.com/business-english/>
9. Изучение технического английского URL: http://frenchenglish.ru/19_eng_it.html
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 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 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	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
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. Существительные. Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Местоимения. Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Прилагательные и наречия. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Причастие. Причастные обороты. Аннотация.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы в энергетике <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	Высшее образование - магистратура <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	Магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Электроснабжение

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

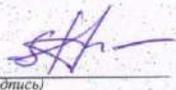
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

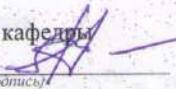
Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой, с.н.с., д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Кузнецов А.В.
(Фамилия И. О.)

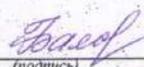
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Кузнецов А.В.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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			
	1				1				-			
Семестр	1				1				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8				8	-	-	-	-	-	-	-
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8				8	-	-	-	-	-	-	-
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-				-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	20				20	-	-	-	-	-	-	-
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	10				10	-	-	-	-	-	-	-
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10				10	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза						-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36				36	-	-					
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) «Современные проблемы в энергетике» является - изучение основных критериев оценки принимаемых решений при проектировании и эксплуатации устройств управления передачей электроэнергии, а также рассмотрение групп основных проблем, связанных с удовлетворением растущего спроса на энергии.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- изучение вопросов повышения эффективности передачи электроэнергии в электроэнергетической системе;

- определение и выявление основных факторов, влияющих на эффективность передачи электроэнергии в электроэнергетической системе;

- выявление новых критериев оценки, принимаемых технических и организационных решений для повышения эффективности передачи электроэнергии в электроэнергетической системе.

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

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, выработать стратегию действий.	ИД-1 УК-1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.
		ИД-2 УК-1	Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.
		ИД-3 УК-1	Имеет практический навык исследования проблемы профессиональной деятельности с применением

			анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
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 навык применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Современные проблемы в энергетике» относится к обязательной части блока Б 1.О. 05 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. Устройства управления передачей электроэнергии в системах электроснабжение потребителей, их роль в повышении эффективности электропотребления и электроснабжения	2	-	-	4	6	2	-	-	4	6	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Математическая модель эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, анализ параметров и путей их оптимизации.	2	-	-	4	6	2	-	-	4	6	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Повышение эффективности функционирования аппаратов управления и защиты путем применения новых технических решений.	2	-	-	4	6	2	-	-	4	6	-	-	-	-	-
	Раздел 4. Анализ эффективности функционирования устройств управления потреблением реактивной мощности.	1	-	-	2	3	1	-	-	4	5	-	-	-	-	-
	Раздел 5. Повышение эффективности функционирования устройств управления режимами электропотребления путем применения новых элементов организационной структуры.	1	-	-	2	3	1	-	-	4	5	-	-	-	-	-
	Раздел 6. Оценка показателей системы электроснабжения и ее элементов для принятия технических и организационных решений. 6.1. Потери энергии в электрических сетях высокого напряжения. 6.2. Расчет погрешностей трансформатора тока. 6.3. Технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов. 6.4. Энергетика в прошлом, настоящем и будущем.	-	8		4	12	-	8		9	17	-	-	-	-	-

4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации					36					27				
	Итого часов – 72 часа	8	8	20	36	72	8	8	29		72				

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
<p>Раздел 1. Устройства управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, их роль в повышении эффективности электропотребления и электроснабжения.</p> <p>1.1. Система управления передачей электроэнергии в электрохозяйстве потребителя. 1.2. Полупроводниковые аппараты управления и их защита от аварийных токов. 1.3. Элементы организационной структуры управления функционированием устройств управления передачей электроэнергии</p>
<p>Раздел 2. Математическая модель эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, анализ параметров и путей их оптимизации.</p> <p>2.1. Математическая модель эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей 2.2. Критерии оценки принимаемых решений для повышения эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии 2.3. Анализ путей реализации технических и организационных решений для повышения эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии</p>
<p>Раздел 3. Повышение эффективности функционирования аппаратов управления и защиты путем применения новых технических решений.</p> <p>2.1. Управляемые предохранители. 2.2. Жидкометаллические самовосстанавливающиеся предохранители 2.3. Устройство защиты от однофазных коротких замыканий в сети напряжением до 1 кВ с заземленной нейтралью</p>
<p>Раздел 4. Анализ эффективности функционирования устройств управления потреблением реактивной мощности.</p> <p>4.1. Правила применения скидок (надбавок) или повышающих (понижающих) коэффициентов к тарифам за потребление и генерацию реактивной энергии. 4.2. Недостатки и пути совершенствования формы оплаты за потребление и генерацию реактивной энергии и мощности 4.3. Соответствие формы оплаты за потребление и генерации реактивной мощности действующему законодательству.</p>
<p>Раздел 5. Повышение эффективности функционирования устройств управления режимами электропотребления путем применения новых элементов организационной структуры.</p> <p>5.1. Основа структуры управления режимами электропотребления. 5.2. Программные модели обработки и представления информации для принятия решений 5.3. Эффективность использования различных организационных решений.</p>
<p>Раздел 6. Оценка показателей системы электроснабжения и ее элементов для принятия технических и организационных решений.</p>

- 6.1. Потери энергии в электрических сетях высокого напряжения.
- 6.2. Расчет погрешностей трансформатора тока.
- 6.3. Техничко-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов.
- 6.4. Энергетика в прошлом, настоящем и будущем.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Потери энергии в электрических сетях высокого напряжения
2	Расчет погрешностей трансформатора тока
3	Техничко-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов
4	Энергетика в прошлом, настоящем и будущем

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Современные проблемы в энергетике» не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Современные проблемы в энергетике» 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-1	ИД-1 УК-1	Экзамен
		ИД-2 УК-1	Экзамен
		ИД-3 УК-1	Экзамен
2.	УК-2	ИД-1 УК-2	Экзамен
		ИД-2 УК-2	Экзамен
		ИД-3 УК-2	Экзамен

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

1. Митченко, В. А. Основы производства в энергетике : учеб. пособие. – Ульяновск УлГТУ, 2012. – 121 с. – Доступен также в Интернете. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Mitchenko.pdf>

2. Кузнецов, А. В. Структура и тарифное стимулирование управления режимами потребления электрической энергии / А. В. Кузнецов, Л. Т. Магазинник, В. П. Шингаров; Под ред. Л. Т. Магазинника. – 2-е изд. – М. : Энергоатомиздат, 2003.– 104 с.

3. Кузнецов, А. В., Магазинник, Л.Т. Повышение эффективности управления режимами потребления электрической энергии / А. В. Кузнецов, Л. Т. Магазинник. – М. : Энергоатомиздат, 2006. – 103 с.

4. Кузнецов, А. В. Жидкометаллические предохранители и инвестиционная привлекательность их разработки/ А. В. Кузнецов. – М. : Энергоатомиздат, 2006. – 297 с.

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

1. Митченко, В. А. Основы производства в энергетике : учеб. пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 121 с. – Доступен также в Интернете. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Mitchenko.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.bigru.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. Информационно-справочные системы: «Гарант», «Консультант Плюс», Яндекс и др.

3. Научная библиотека МГУ: <http://www.lib.msu.su/>

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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы в энергетике
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Основной целью дисциплины является изучение основных критериев оценки принимаемых решений при проектировании и эксплуатации устройств управления передачей электроэнергии, а также рассмотрение групп основных проблем, связанных с удовлетворением растущего спроса на энергии.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Устройства управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, их роль в повышении эффективности электропотребления и электроснабжения.</p> <p>Раздел 2. Математическая модель эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей, анализ параметров и путей их оптимизации.</p> <p>Раздел 3. Повышение эффективности функционирования аппаратов управления и защиты путем применения новых технических решений.</p> <p>Раздел 4. Анализ эффективности функционирования устройств управления потреблением реактивной мощности.</p> <p>Раздел 5. Повышение эффективности функционирования устройств управления режимами электропотребления путем применения новых элементов организационной структуры.</p> <p>Раздел 6. Оценка показателей системы электроснабжения и ее элементов для принятия технических и организационных решений.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Энергетического факультета
Дубов А. Л.

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Компьютерные, сетевые и информационные технологии</u> <small>наименование дисциплины (модуля)</small>
Уровень образования	<u>высшее образование - магистратура</u> <small>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</small>
Квалификация	<u>Магистр</u> <small>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь</small>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

Электропривод и автоматика

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Горбунов А. А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Доманов В. И.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.



(подпись)

Фалова С. И.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.



(подпись)

Доманов В. И.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 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		
	3			3					
Семестр	3			3					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16			16					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			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	8			8					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	83			83					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	60			60					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	23			23					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза									
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9 зачет			9 зачет					
Итого, часов – 108	108			108					
Трудоемкость, з.е. 3	3			3					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о современных информационных и сетевых технологиях, применяемых при разработке, исследовании и эксплуатации электроприводов и автоматизированных систем управления, а также практических навыков работы с компьютерными системами инженерного анализа и разработки управляющих программ для программируемых логических контроллеров.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний об основных требованиях, предъявляемых к компьютерным моделям систем управления электроприводами, и методике разработки компьютерных моделей;

- знаний о математическом описании, структуре и основных компонентах компьютерной модели асинхронного электропривода, работающего в режиме IR-компенсации;

- знаний о методике разработки проекта в CoDeSys с использованием визуализации технологического процесса;

- знаний о назначении, структуре, требованиях и основных особенностях промышленной сети передачи данных;

- навыков разработки и использования компьютерной модели частотно-регулируемого асинхронного электропривода;

- навыков разработки и отладки проекта на языке FBD с визуализацией в системе CoDeSys.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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-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.
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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	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 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.
Общепрофессиональные			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	ИД-1 оПК-1	Знает основные научные направления и тенденции развития объектов электроэнергетики и электротехники, методы выбора критериев оценки исследований.
		ИД-2 оПК-1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы, определять цель и задачи исследования.
		ИД-3 оПК-1	Имеет практический опыт определения и формулирования целей исследования, выбора оптимального способа решения задачи исследования и критериев его оценки.
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИД-1 оПК-2	Знает современные методы организации и проведения исследований.
		ИД-2 оПК-2	Умеет применять методы проведения исследований, обрабатывать результаты эксперимента и проводить анализ исследования.
		ИД-3 оПК-2	Имеет практический опыт поиска, обработки и анализа новой информации и представления ее в виде отчетов и презентаций.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б1.О.06 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 занятия (сем.)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия (сем.)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия (сем.)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Компьютерная модель системы регулирования скорости асинхронного электропривода, работающей в режиме IR-компенсации	4	-	4	23	31	4	-	4	23	31					
2	Раздел 2. Разработка системы управления технологической установкой в среде CoDeSys с использованием визуализации	3	-	4	30	37	3	-	4	30	37					
3	Раздел 3. Промышленные сети	1	-	-	30	31	1	-	-	30	31					
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	9	9	-	-	-	9	9					
	Итого часов	8	-	8	92	108	8	-	8	92	108					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1
Тема 1.1. Принцип работы и функциональная схема системы скалярного управления асинхронным электроприводом, работающей в режиме IR-компенсации. Структура компьютерной модели асинхронного электропривода.
Тема 1.2. Математическое описание и программная реализация компонентов электропривода. Модель асинхронного электродвигателя. Программа, реализующая модель идеального преобразователя частоты. Программа, реализующая модель преобразователя частоты с автономным инвертором напряжения и ШИМ. Модель функционального преобразователя. Модель вычислителя IR.
Раздел 2
Тема 2.1. Общие сведения о визуализации в среде CoDeSys.
Тема 2.2. Примеры программ на языках LD и FBD в CoDeSys.
Тема 2.3. Методика формирования виртуальной панели управления с мнемосхемой в CoDeSys.

Раздел 3

Тема 3.1. Определение, назначение и структура промышленной сети. Основные требования к промышленным сетям передачи данных.
Тема 3.2. Структура и принцип работы интерфейса RS-485.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Компьютерное моделирование и исследование системы управления асинхронным электроприводом в режиме IR-компенсации
2	Разработка и отладка управляющей программы в CoDeSys с визуализацией технологического процесса

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» 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-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 УК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 УК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
2.	УК-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет
3.	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, зачет

		ИД-3 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, зачет
4.	УК-4	ИД-1 УК-4	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 УК-4	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 УК-4	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-1 ОПК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
5.	ОПК-1	ИД-2 ОПК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 ОПК-1	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-1 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет
6.	ОПК-2	ИД-2 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам, зачет

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

1. Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014. – 606 с.
Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей
(<https://e.lanbook.com/book/111051>)
2. Епифанов, А. П. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. П. Епифанов и др.; под ред. А. П. Епифанова. Санкт-Петербург : Лань, 2012. – Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812)
3. Соколовский, Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учеб. для вузов / Г. Г. Соколовский. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 265 с.
4. Терехов, В. М. Системы управления электроприводов : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.

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

1. Горбунов, А. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии : методические указания к выполнению лабораторных работ / А. А. Горбунов. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 49 с.
2. Моделирование в технике : практикум / сост. А. А. Горбунов. – Ульяновск : УлГТУ, 2016. – 56 с. (<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/153.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. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
<http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>

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

1. ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/>
2. Издательство УлГТУ «Венец». <http://venec.ulstu.ru/>
3. Общее представление о программном комплексе МВТУ (Федосов Б. Т.).
https://klinachevnu.ru/fedosov/bt_M2_0101.html
4. Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК МВТУ) (Козлов О. С., Скворцов Л. М.).
<https://klinachevnu.ru/root/mvtu/20050615.html>
5. Энциклопедия АСУ ТП. <http://www.bookasutp.ru>
6. Официальный сайт CoDeSys. <http://www.codesys.com/>

7. Официальный сайт ООО «ПК Пролог», на котором представлена информация о программировании контроллеров в системе CoDeSys. <http://www.codesys.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 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 проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория № 239 (3)).	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; компьютерные столы и стулья; стол, стул для преподавателя; доска. Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением и подключением к Internet. Сетевой коммутатор.	Microsoft Windows XP; Microsoft Windows 7; Microsoft Visio Professional; Microsoft Access 2010; Adobe Reader; антивирус Касперского; программный комплекс MBTU; программа Qucs; программа sPlan; система компьютерной математики Maxima; программный комплекс CoDeSys 2.3.9.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория № 239 (3)).	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; компьютерные столы и стулья; стол, стул для преподавателя; доска. Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением и подключением к Internet. Сетевой коммутатор.	Microsoft Windows XP; Microsoft Windows 7; Microsoft Visio Professional; Microsoft Access 2010; Adobe Reader; антивирус Касперского; программный комплекс MBTU; программа Qucs; программа sPlan; система компьютерной математики Maxima; программный комплекс CoDeSys 2.3.9.
4	Помещения для самостоятельной работы: - читальный зал научной библиотеки УлГТУ; - ауд. № 009 (г).	для ауд. № 009 (г): - учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; - ПЭВМ с выходом в интернет.	для ауд. № 009 (г): Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	<p>Целью освоения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о современных информационных и сетевых технологиях, применяемых при разработке, исследовании и эксплуатации электроприводов и автоматизированных систем управления, а также практических навыков работы с компьютерными системами инженерного анализа и разработки управляющих программ для программируемых логических контроллеров.</p> <p>Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся: знаний об основных требованиях, предъявляемых к компьютерным моделям систем управления электроприводами, и методике разработки компьютерных моделей; знаний о математическом описании, структуре и основных компонентах компьютерной модели асинхронного электропривода, работающего в режиме IR-компенсации; знаний о методике разработки проекта в CoDeSys с использованием визуализации технологического процесса; знаний о назначении, структуре, требованиях и основных особенностях промышленной сети передачи данных; навыков разработки и использования компьютерной модели частотно-регулируемого асинхронного электропривода; навыков разработки и отладки проекта на языке FBD с визуализацией в системе CoDeSys.</p> <p>В результате изучения дисциплины (модуля) «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.</p>
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Компьютерная модель системы регулирования скорости асинхронного электропривода, работающей в режиме IR-компенсации</p> <p>Раздел 2. Разработка системы управления технологической установкой в среде CoDeSys с использованием визуализации</p> <p>Раздел 3. Промышленные сети</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического
факультета

А.Л.Дубов

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Микропроцессорные системы управления
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

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

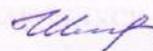
профиль (программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

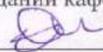
Иванов В.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

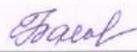
Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020 г.



(подпись)

Фалова С.И.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«30» 06 2020 г.



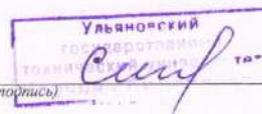
(подпись)

Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 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	24			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			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	16			16					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	111			111					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	50			50					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	50			50					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	11			11					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9 Зачет с оцен- кой			9 Зачет с оцен- кой					
Итого, часов – 144	144			144					
Трудоемкость, з.е.	4			4					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями изучения дисциплины является получение теоретических и практических знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления, устройствах сопряжения с объектом управления, аппаратной реализации и программном обеспечении в части применения МП техники в автоматизированных системах управления.

Задачей изучения дисциплины является формирование представлений:

- 1) особенностей математического описания дискретных систем управления, методов их исследования и проектирования;
- 2) архитектуры МП систем управления электроприводами;
- 3) алгоритмов управления и их программной реализации;
- 4) распределения задач управления на аппаратную и программную части;
- 5) требований к микроконтроллеру и его интерфейсу.
- 6) программного обеспечения и сред программирования.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся усваивают знания о теории дискретных систем автоматического управления и принципах их реализации в современных устройствах.

На основе приобретенных знаний формируются умения выбирать, разрабатывать и анализировать перспективные средства управления электромеханических систем. В процессе изучения дисциплины обучающиеся усваивают знания об интегрированных системах разработки программного обеспечения, средствах сопряжения с объектом управления, периферии МК

Приобретаются навыки разработки программного обеспечения на языке Ассемблер и СИ, что является необходимым для работы с современной техникой управления..

Обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на требуемом уровне.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вы-	ИД-1 ук-1	Знает методы системного и критического анализа

	рабатывать стратегию действий	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-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
Профессиональные			

ПК-1	Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	ИД-1 ПК-1	Знает основные методы анализа вариантов решения технической задачи, критерии выбора оптимальных решений, требования к проектированию технических объектов
		ИД-2 ПК-1	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать методы анализа вариантов решения технической задачи, выполнять расчеты эффективности систем электропривода, формулировать выводы
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей, выбора оборудования для систем электропривода, оценки различных вариантов технических решений
ПК-3	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-3	Знает требования нормативных документов к устройству систем электропривода, правила технической эксплуатации электроустановок, правила разработки проектов систем электропривода, правила проектирования и типовые проектные решения
		ИД-2 ПК-3	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать источники информации для сбора данных по существующим объектам профессиональной деятельности, применять методы выбора электрооборудования при создании систем электропривода
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт применения методов анализа данных для решения технической задачи при проектировании объектов профессиональной деятельности, выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Микропроцессорные системы управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 дисциплины (модули) 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	Занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Уровни управления современного производства	1			16	17	1			16	17	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Основные понятия цифровой системы управления	1			25	26	1			25	26					
3	Раздел 3. Принципы построения микропроцессорных систем управления ЭП.	2		4	20	26	2		4	20	26	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Системы команд, средства программирования.	2		4	20	26	2		4	20	26	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Интегрированные среды разработки	2		8	30	40	2		8	30	40	-	-	-	-	-
5	Курсовой проект											-	-	-	-	-

6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9				9	9				
	Итого часов –144 часа	8	16	12	14	8		16	12	14					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Уровни управления современного производства
Тема 1.1. Введение. Развитие МП систем как эволюционный процесс. Тема 1.2. Уровни управления. Промышленные компьютеры и программируемые контроллеры в системах автоматизации технологических комплексов.
Раздел 2. Основные понятия цифровой системы управления.
Тема 2.1. Микропроцессорные средства в локальных системах и в системах комплексной автоматизации. Структурные особенности МП систем, связанных с дискретной природой обработки информации. Тема 2.2. Алгоритмы работы цифровых систем управления ЭП. Основные понятия теории импульсных систем: решетчатые функции, дискретные преобразования, связь между дискретной передаточной функцией и разностным уравнением. Тема 2.3. Экстраполяторы нулевого и первого порядка. Дискретная аппроксимация процессов непрерывного интегрирования. Тема 2.4. Переход от аналоговых регуляторов к их дискретным аналогам. Цифровые фильтры. Структура программного обеспечения для каскадного и модального алгоритмов функционирования
Раздел 3. Принципы построения микропроцессорных систем управления ЭП
Тема 3.1. Принципы построения МП систем управления ЭП. Архитектура центрального процессора и его интерфейса. Организация обмена с внешними устройствами. Принципы организации интерфейса внешних устройств. Тема 3.2. Архитектура микроконтроллеров. Специализированные МК для управления ЭП. Тема 3.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Использование программно-управляемых таймеров и ШИМ модуляторов в системах регулирования.
Раздел 4. Системы команд, кросс средства программирования
Тема 4.1 Система команд. Методы адресации. Программирование на машинном языке и языке символического кодирования. Тема 4.2. Основные конструкции и директивы ассемблера. Тема 4.3. Модульное программирование, Макроопределения.
Раздел 5. Интегрированные среды разработки
Тема 5.1 Интегрированные среды разработки программного обеспечения, загрузчики, отладчики, симуляторы Тема 5.2. Использование языка С. Работа с модулями библиотек. Тема 5.3. Создание проекта, компоновка и компиляция приложения. Тема 5.4. Совместное использование модулей С и ассемблера.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Электропривод и автоматика» не предусмотрены

6.4 Лабораторный практикум

Предусматривается выполнение 4-х лабораторных работ .

Таблица 5

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы
1	Интегрированная среда IDE IAR. Создание проекта. Компиляция, компоновка и отладка приложения
2	Система команд в режиме ARM и Thumb. Примеры применения
3	Контроллер параллельного ввода-вывода и его использование в алгоритмах электроавтоматики
4	Контроллер широтно-импульсной модуляции, настройка формы выходных сигналов.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Электропривод и автоматика» 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-1, УК-2	ИД-1 _{УК-1, УК-2}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой
		ИД-2 _{УК-1, УК-2}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой
		ИД-3 _{УК-1, УК-2}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой
2.	ПК-1, ПК-3	ИД-1 _{ПК-1, ПК-3}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой
		ИД-2 _{ПК-1, ПК-3}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой
		ИД-3 _{ПК-1, ПК-3}	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет с оценкой

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

1. Компьютерная и микропроцессорная техника в исследовании и управлении электропривода. Архитектура микропроцессорной и компьютерной техники: учебное пособие / сост. В.М.Иванов. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 228 с.
2. Анучин А.С. Системы управления электроприводов. Учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 383 с.
3. Микроконтроллеры AT91 SAM7S-EK. Архитектура микроконтроллера и его периферии: учебное пособие / сост. В.М. Иванов. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 290 с.
4. Микроконтроллеры AT91 SAM7S-EK. Система команд и среды разработки программного обеспечения: учебное пособие / сост. В.М. Иванов. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 190 с.
5. Иванов В.М. Основы D- и Z- преобразований. – Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 36 с
6. Иванов В.М. Микропроцессорные системы управления электроприводами. /Методические указания к курсовой работе. – Ульяновск: УлГТУ, 2001г. –36 с.

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

- 9.1. Электроприводы с системами числового программного управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" : / сост.: В. М. Иванов. - Электрон. текст. дан. (файл pdf : 1,30 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2006. - Текст доступен в Интернете
- 9.2. Электроприводы с системами числового программного управления [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / сост.: В. М. Иванов. - Электрон. текст. дан. (pdf : 0,39 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - Доступен в Интернете

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. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
5. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, учебная доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, учебная доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии.

		с выходом в интернет.)	7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Микропроцессорные системы управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» является получение теоретических и практических знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления, устройствах сопряжения с объектом управления, аппаратной реализации и программном обеспечении в части применения МП техники в автоматизированных системах управления.
Перечень разделов дисциплины	Уровни управления современного производства Основные понятия цифровой системы управления Принципы построения микропроцессорных систем управления ЭП. Системы команд, средства программирования. Интегрированные среды разработки.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *С.И. Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Энергетического факультета

А. Л. Дубов

«30» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Автоматизированный электропривод станков и гибких ав-
томатизированных производств

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

Программа составлена

на кафедре
факультета

Электропривод и автоматизация промышленных
установок

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

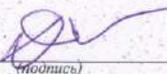
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

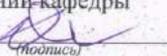
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

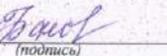
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«30» 06 2020г.


(подпись)

Доманова В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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		
	3			3					
Семестр									
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			8					
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8			8					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16			8					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	103			111					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	20			20					
- курсовая работа (проект)	72			80					
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	8			8					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	3			3					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9 к.п.			9 к.п.					
Итого, часов	144			144					
Трудоемкость, з.е.	4			4					

2. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Автоматизированный электропривод станков и гибких автоматизированных производств» является формирование у студентов прочных теоретических знаний по уровням управления и организации гибкого производства, принципам построения систем числового программного управления, интерфейсу сопряжения с электроприводом, алгоритмам управления электроприводом и базовом программном обеспечении систем ЧПУ и программируемых контроллеров, которые позволят им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения при прохождении практики,
с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине)	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
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
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 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 образовательной программы.

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

6.1 Тематический план изучения дисциплины

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. Принципы построения и структура автоматизированных технологических комплексов	2			4	6	2			4	6						
2	Раздел 2. Состав и свойства систем ЧПУ станками. Управляющие технологические программы.	2	4	8	8	22	2	4	4	8	18						
3	Раздел 3. Оптимизация режимов резания.	2			4	6	2			4	6						
4	Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения.	1	4	8	8	21	1	4	4	8	17						

5	Раздел 5. Принципы построения систем управления манипуляторами	1			7	8	1			7	8				
6	Выполнение курсового проекта				72	72				80	80				4
7	Подготовка к зачету				9	9				9	9				
8	Итого часов	8	8	16	112	144	8	8	8	120	144				

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Принципы построения и структура автоматизированных технологических комплексов
1.1. Технологические комплексы и их типовая структура.
1.2. Технические средства комплексов.
1.3. Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры.
1.4. Контрольно-измерительные средства и датчики информации.
Раздел 2. Состав и свойства систем ЧПУ станками. Управляющие технологические программы.
2.1. Программное обеспечение УЧПУ. Системы автоматического проектирования.
2.2. Базовое программное обеспечение УЧПУ, управляющие программы, подготовительные и вспомогательные функции. Примеры разработки управляющих программ.
Раздел 3. Оптимизация режимов резания
3.1. Математическое описание процесса резания.
3.2. Системы стабилизации скорости резания.
3.3. Системы стабилизации мощности и температуры резания.
3.4. Следящий электропривод, датчики положения
3.5. Влияние погрешностей следящих приводов на качество металлообработки.
Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения
4.1. Общая характеристика частотно-регулируемых электроприводов переменного тока.
4.2. Скалярные и векторные системы управления АД..
4.3. Вентильный электропривод. Влияние упругости в кинематической цепи СЭП.
Раздел 5. Принципы построения систем управления манипуляторами
5.1. Кинематика манипуляторов и траектории движения.
5.2. Взаимосвязанные системы управления манипуляторами.
5.3. Управление цикловыми движениями манипуляторов.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (программа «Электропривод и автоматика») предусмотрены практические занятия.

Занятия используются для формирования навыков: математического описания ЭП, проектирования и использования интерфейса МК для цифровых систем управления ЭП,

разработки алгоритмического обеспечения, на основе описание процессов в дискретном времени с использованием Z -преобразования и дискретных передаточных функций.

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения Тема 4.2. Скалярные и векторные системы управления АД Интерфейс МК и его использование в цифровых системах управления ЭП,
2	Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения Тема 4.3. Вентильный электропривод. Особенности работы БДПТ.
3	Раздел 3. Оптимизация режимов резания Тема 3.4. Следящий электропривод, датчики положения
4	Раздел 3. Оптимизация режимов резания Тема 3.3. Системы стабилизации скорости резания, мощности и температуры.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Разработка алгоритма и программы интерполяции по методу оценочной функции.
2	Разработка алгоритма и программы интерполяции по методу ЦДА
3	Разработка алгоритма и программы управления шаговым приводом
4	Разработка алгоритма и программы для управления следящим электроприводом.

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

Учебным планом направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (программа «Электропривод и автоматика») предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является разработка цифрового электропривода по заданным исходным данным. Задачами проектирования являются: совершенствование навыков разработки электропривода на базе МК и его периферийных блоков, разработки алгоритмического и программного обеспечения, закрепление и обобщение теоретических знаний полученных студентом по системам управления и другим дисциплинам. Задачей является также активизация инициативы студентов и овладение навыками выполнения научных работ.

Для написания курсового проекта студентом может быть избрана любая из приведенных тем.

1. Разработка цифрового электропривода постоянного тока
2. Разработка частотно-регулируемого электропривода переменного тока
3. Разработка системы стабилизации усилия резания
4. Разработка системы стабилизации скорости резания
5. Разработка шагового электропривода
6. Разработка следящего электропривода

Допускается замена отдельных разделов курсового проекта или всего проекта на специальное задание, например, подготовку работ на конкурс, исследовательские работы, подготовку и оформление заявки на изобретение и другие равноценные проекту работы. Трудоемкость выполнения проекта в расчете на среднего студента составляет 72/80/- часа.

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку и графическую часть. Правильно оформленная пояснительная записка должна включать в себя:

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

Содержание основной части пояснительной записки:

1. Математическое описание и структурное представление системы управления в соответствии с заданием.
2. Синтез регуляторов непрерывной системы подчиненного регулирования.
3. Переход к цифровым регуляторам на основе дискретной аппроксимации непрерывных регуляторов
4. Обоснование выбора МК и его периферии.
5. Разработка алгоритмов инициализации периферийных блоков МК и программы управления в целом.
6. Разработка заданного программного модуля..
7. Моделирование электропривода.

Объем пояснительной записки 30-50 страниц текста.

Графическая часть работы содержит 2 листа чертежей формата А1:

1. Структурная, функциональная, принципиальная схема цифровой системы управления ЭП – 1 лист.
2. Схема модели, графики переходных процессов, – 1 лист.

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 (оценочного материала)
1	УК-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.
		ИД-2 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.
		ИД-3 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.
2	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.
		ИД-2 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.
		ИД-3 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, зачет с оценкой.

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

1. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 110800.62, 110800.68 - "Агроинженерия", 140400.62, 140400.68 - "Электроэнергетика и электротехника" и специальностям 110302.65 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства", 140211.65 - "Электроснабжение" / Никитенко Г. В.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-8114-1468-0. Гриф: УМО
2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845
3. Анучин А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 373. с. ISBN 978-5-383-000918-5
4. Компьютерная и микропроцессорная техника в исследовании и управлении электропривода. Архитектура микропроцессорной и компьютерной техники: учебное пособие / сост. В.М.Иванов. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 228 с.
5. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для студ. высш. учебных заведений / М.П. Белов., В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2004 –576 с. ISBN 978-5-7695-4497-2
6. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / [М.П. Белов, О.И. Заментов, А.Е. Козирук и др.]; под ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с. ISBN 5-7695-2448-0
7. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник для студ. Высш. Учеб. заведений / Г.Г. Соколовский. М.: Академия, 2006. –272 с
8. Основы D- и Z-преобразований: конспект лекций / В.М. Иванов – Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 36 с.
9. Электроприводы с системами числового программного управления: учебное пособие / сост. В.М.Иванов. –Ульяновск: УлГТУ, 2006. –152 с.

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

1. Электроприводы с системами числового программного управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" : / сост.: В. М. Иванов. - Электрон. текст. дан. (файл pdf : 1,30 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2006. - Текст доступен в Интернете
2. Электроприводы с системами числового программного управления [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / сост.: В. М. Иванов. - Электрон. текст. дан. (pdf : 0,39 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - Доступен в Интернете

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. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
5. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет. -Комплект УЧПУ и ПЭВМ в количестве 2 шт. -Комплект ПЛК и ПЭВМ в количестве 1 шт. -Комплект ПЭВМ, отладочная плата AT91SAM7S-EK, внутрисхемный эмулятор AT91SAM-ICE в количестве 5 шт.	Операционная система Windows XP. Браузер IE v.8 (или любой доступный) Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или OpenOffice 3.0 или более поздней версии) Программа для просмотра документов в формате PDF - Adobe Reader 9.2 Программные средства антивирусной защиты – антивирус Касперского, пакет PCSec Программный эмулятор

			<p>процессора 1801BM2 и ЧПУ 2С42-65</p> <p>Программная среда AVR Studio.</p> <p>Программная среда IAR Embedded Workbench for ARM</p>
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 (аудитория Г009)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, столы, стулья для обучающихся.	<p>Операционная система Windows XP, Windows 7.</p> <p>Браузер IE v.8 (или любой доступный)</p> <p>Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или OpenOffice 3.0 или более поздней версии)</p> <p>Программный эмулятор процессора 1801BM2 и ЧПУ 2С42-65</p> <p>Программная среда AVR Studio.</p> <p>Программная среда IAR Embedded Workbench for ARM</p>
6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебное оборудование, подлежащее ремонту и профилактическому обслуживанию, инструмент для ремонта, стеллажи для хранения оборудования.	Не требуется

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Автоматизированный электропривод станков и гибких автоматизированных производств»
Уровень образования	высшее образование – магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования, обоснования проектных решений, освоения основных методов, представления взаимосвязи с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Принципы построения и структура автоматизированных технологических комплексов Раздел 2. Состав и свойства систем ЧПУ станками. Управляющие технологические программы. Раздел 3. Оптимизация режимов резания. Раздел 4. Унифицированные системы приводов подач и главного движения. Раздел 5. Принципы построения систем управления манипуляторами
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетных единицы, 144 часов.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой, курсовой проект

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета
Дубов А. Л.

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Специальные вопросы электропривода
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

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Электропривод и автоматизация промышленных
установок

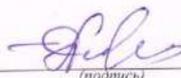
Энергетического

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Электропривод и автоматика

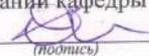
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Кислицын А.Л.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

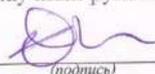
Руководитель ОПОП
«06» 06 2020г.


(подпись)

Фалова С. И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«06» 06 2020г.


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«06» 06 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			
	1				2				-			
Семестр	1				2				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	40				32							
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				8							
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16				16							
Самостоятельная работа обучающихся, часов	68				76							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	6				6							
- проработка теоретического курса	12				12							
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10				10							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12				12							
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	28				36							
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36 Экзамен				36 Экзамен							

Итого, часов – 180 часов	144				144						
Трудоемкость, з.е.	4				4						

2. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение курса «Специальные вопросы электропривода» предполагает в качестве основной цели приобретение навыков анализа, расчета и экспериментального исследования специальных систем регулируемого электропривода с учетом свойств приводных механизмов, приводных электромашин и управляемых силовых преобразователей при накладываемых технологическим процессом ограничениях.

В соответствии с указанной целью в задачи изучения входят:

- определение электропривода как взаимосвязанной электромеханической системы, конкретные параметры которой оказывают существенное влияние на качество выполняемых движений механизма;
- приобретение навыков описания рассматриваемых электромеханических моделей машинных агрегатов с электроприводом;
- приобретение навыков обоснованного упрощения получаемых динамических моделей для первичного анализа проектируемых систем регулируемого электропривода;
- определение способов оценки качества движения машинных агрегатов с электроприводом;
- определение направлений и способов улучшения указанного качества движения средствами автоматизированного электропривода.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

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

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

Таблица 2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	ИД-1 УК-2	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, регламентирующие реализацию проектов
		ИД-2 УК-2	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной

	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		деятельности, проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, а также планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 ук-2	Имеет практический опыт применения методик разработки цели и задач проекта, методов оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, а также навыков работы с нормативно-правовой документацией в области избранных видов профессиональной деятельности

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Специальные вопросы электропривода» 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	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. Формирование наглядных структурных схем на компьютере, их моделирования в среде MBTU. ; - навыков разработки и отладки проекта на базе МК или ПЧ. - навыков обоснования выбора программно-аппаратной платформы для решения задач автоматизации.	4	2	4	16	26	2	2	4	19	27					
2	Раздел 2. Электропривод с двигателями постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ). Расчёт мощности и выбор двигателей. Электропривод с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения (ДПТПВ).	4	2	4	16	26	2	2	4	19	27					
3	Раздел 3. Электропривод с асинхронными двигателями. Электропривод с синхронными двигателями Взаимосвязанный электропривод	4	2	4	16	26	2	2	4	19	27					
4	Раздел 4. Разомкнутые схемы управления электропривода и замкнутые схемы управления электропривода.	4	2	4	20	26	2	2	4	19	27					

Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача				36	36				36	36				
Итого часов –180 часов	16	8	16	104	144	8	8	16	112	144				

6.2. Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Введение. Формирование наглядных структурных схем на компьютере
1.1 Цели и задачи электропривода в современном народном хозяйстве. Структура современного электропривода.
1.2 . Механика электропривода.
1.3 Регулирование координат электропривода.
Раздел 2. Электропривод с двигателями постоянного тока
2.1 Схема включения, статические характеристики и энергетические режимы ДПТНВ. Регулирование скорости ДПТНВ с помощью резисторов в цепи якоря, расчёт резисторов
2.2 Регулирование тока и момента.
2.3 Регулирование скорости ДПТНВ магнитным потоком, напряжением якоря. Система «преобразователь - двигатель». Регулирование скорости шунтированием якоря. Система «источник тока - двигатель». Импульсное регулирование скорости ДПТ НВ.
2.4 Расчёт мощности и выбор двигателей.
2.5 Проверка двигателей по нагреву
2.6 Схема включения, статические характеристики и энергетические режимы ДПТПВ.
2.7 Регулирование координат ЭП с ДПТПВ. Способы торможения ДПТПВ.
Раздел 3. Электропривод с двигателями переменного тока
3.1 Схема включения, статические характеристики и энергетические режимы АД.
3.2 Регулирование скорости АД с помощью резисторов, изменением напряжения.
3.3 Регулирование скорости АД изменением частоты питающего напряжения, числа пар полюсов.
3.4 Каскадные схемы регулирования скорости АД, импульсные схемы регулирования.
3.5. Торможение АД. Формирование переходных процессов в АД.
3.6 Схема включения, статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД.
3.7 Особенности переходных процессов электропривода с СД. Электропривод с вентильным и шаговым двигателями, вентильно-индукторный ЭП.
3.8 Взаимосвязанный электропривод.
Раздел 4. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электропривода.
4.1 Технические средства замкнутых схем ЭП.
4.2 Разомкнутые схемы управления ЭП с двигателями постоянного тока.
4.3 Замкнутые схемы управления ЭП с двигателями переменного тока.
4.4 Комплектные и интегрированные электроприводы, следящий ЭП.
4.5 Электропривод с программным управлением.
4.6 Электропривод с адаптивным управлением.

6.3. Практические (семинарские) занятия

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские занятия)

Таблица 5

№ п/п	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Цели и задачи электропривода в современном народном хозяйстве. Механика электропривода.
2	Схемы включения двигателей постоянного тока. Расчёт мощности и выбор двигателя и проверка его по нагреву.
3	Схемы включения АД и СД. Пуск, регулирование скорости и торможение АД и СД. Взаимосвязанный электропривод
4	Разомкнутые и замкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного и переменного тока.

6.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1	Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока независимого и последовательного возбуждения.
2	Регулирование координат асинхронного двигателя с фазным ротором с помощью резисторов в цепи ротора, изменением напряжения.
3	Асинхронный вентильный каскад
4	Электромеханический машинно-вентильный каскад

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Специальные вопросы электропривода» 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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, защита лабораторных работ, экзамен.
		ИД-2 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, защита лабораторных работ, экзамен.
		ИД-3 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, защита лабораторных работ, экзамен.

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

- Епифанов, Алексей Павлович.** Электропривод [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г.; под ред. А. П. Епифанова. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-8114-1234-1
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812
- Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для вузов / Москаленко В.В.; . – Москва: Инфра-М, 2015. – (Высшее образование – Бакалавриат: сер. осн. в 1996 г.). – 363 с
- Ильинский Н. Ф. Основы электропривода: учеб пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 224 с.: ил.
- Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для вузов / Онищенко Г.Б.; . – 3-е изд., испр. и доп.. – Москва: Академия, 2006. – (Высшее профессиональное образование. Электротехника). – 288 с.
- Гушинский А. Электропривод: учебник/ А. Епифанов, Л. Малайчук, А.Гушинский – Издательский центр «Лань», 2012. – 400 с.

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

- Епифанов А.П. Электропривод [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г.; под ред. А. П. Епифанова. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012.

2 Коробко А.В. Электропривод типовых производственных механизмов: мет. указания к выполнению лабораторных работ / А.В. Коробко, С.И.Фалова – Ульяновск: УлГТУ, 2006 – 50 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. 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. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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. 116/3	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска,	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского.

	индивидуальных консультаций	лабораторные стенды ауд. №116/3	Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперскоого. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперскоого. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Специальные вопросы электропривода
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК -2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Специальные вопросы в электроприводе» является приобретение навыков анализа, расчета и экспериментального исследования специальных систем регулируемого электропривода с учетом свойств приводных механизмов, приводных электромашин и управляемых силовых преобразователей при накладываемых технологическим процессом ограничениях, а также приобретение студентами практических навыков определения электропривода как взаимосвязанной электромеханической системы, конкретные параметры которой оказывают существенное влияние на качество исполняемых движений механизма, определение направлений и способов улучшения качества движения средствами автоматизированного электропривода.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1 . Цели и задачи электропривода в современном народном хозяйстве. Структура современного электропривода. Регулирование координат ЭП Раздел 2. Электропривод с двигателями постоянного тока. Схема включения, статические характеристики и энергетические режим.. Регулирование скорости ДПТНВ и ДПТПВ с помощью резисторов в цепи якоря, регулирование магнитным потоком, напряжением якоря, импульсное регулирование. Раздел 3. Электропривод с двигателями переменного тока Электропривод с вентильным и шаговым двигателями, вентильно-индукторный ЭП. Раздел 4. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электропривода. Технические средства замкнутых схем ЭП. Электропривод с программным управлением.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетных единиц, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

+

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Энергетического факультета

А. Л. Дубов

«20» нояб 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Автоматизация технологических процессов
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
факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Электропривод и автоматизация промышленных
установок

Энергетический

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

ассистент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Билалова А.И.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.

(подпись)

Фалова С.И.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.

(подпись)

Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 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			
	2	3			2	3						
Семестр	2	3			2	3						
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32	24			32	16						
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16	8			8	8						
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8				8							
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8	16			16	8						
Самостоятельная работа обучающихся, часов	31	12			4	65						
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса												
- 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												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9	36				27						
Итого, часов	72	72			36	108						
Трудоемкость, з.е.	2	2			1	3						

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является практическое ознакомление студентов со всеми этапами научно-исследовательской работы, развитие интеллектуальных способностей студентов через усвоение алгоритма научного исследования и формирование опыта выполнения исследовательского проекта на учебном материале дисциплины.

Основная задача УИРС состоит в том, чтобы привить студентам навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомить их с современными методами научного исследования, техникой эксперимента, реальными условиями работы в научном коллективе, выработать мотивы учебно-исследовательской деятельности студентов, обучить студентов алгоритму научного исследования, сформировать опыт выполнения индивидуальных заданий.

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
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства

	стратегию для достижения поставленной цели	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 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. Классификация технологических процессов и производственных систем	4	2	2	10	18	2	2	4	10	18					
2	Раздел 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления	8	4	4	20	36	4	4	8	20	36					
3	Раздел 3. Системы управления движением	4	2	2	10	18	2	2	4	10	18					
4	Раздел 4. Программное обеспечение систем управления движением	2		4	4	10	2		2	10	14					

5	Раздел 5. Системы числового программного управления	4		8	4	16	4		4	8	16					
6	Раздел 6. Системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами	2		4	4	10	2		2	11	15					
7	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена				36	36				27	27					
	Итого часов	24	8	24	88	144	16	8	24	96	144					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Классификация технологических процессов и производственных систем.
1.1. Общая организация производственных систем. История и современные тенденции развития производственных систем.
1.2. Технологический процесс как основа любого производства.
1.3. Непрерывные, дискретные и непрерывно-дискретные процессы.
1.4. Общие свойства организации и особенности управления.
1.5. Уровни управления в производственной системе. 1.6. Задачи автоматизации управления на технологическом уровне.
1.7. Классификация систем управления по степени автоматизации.
1.8. Структуры и основные компоненты АСУТП – контроллеры, исполнительные элементы, датчики, устройства НМІ (человеко-машинного интерфейса). 1.9. Унификация технических средств на различных уровнях управления и этапах создания, эксплуатации и модернизации системы.
Раздел 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления.
2.1. Общая организация, классификация, свойства и характеристики интерфейсов.
2.2. Электрическая, информационная и конструктивная совместимости элементов.
2.3. Уровень канала передачи данных: структура и состав унифицированного набора шин, синхронизация обмена, селекция и арбитраж доступа к информационному каналу, контроль и исправление ошибок, фильтрация сообщений, дистанционный запрос данных, передача данных.
2.4. Примеры параллельных и последовательных интерфейсов.
2.5. Сетевой уровень: топология сетей, маршрутизация, переключение и доступ к подсетям.
2.6. Организация локальных сетей управления и контроля на базе программируемых контроллеров и персональных компьютеров.
Раздел 3. Системы управления движением.

<p>3.1. Однодвигательные и многодвигательные системы управления движением.</p> <p>3.2. Типовые задачи и структуры систем управления движением.</p> <p>3.3. Абсолютные и относительные типы позиционных перемещений.</p> <p>3.4. Элементы систем управления движением.</p> <p>3.5. Серводвигатели и сервоусилители.</p> <p>3.6. Интеллектуальные модули управления в составе ПЛК.</p> <p>3.7. Одно - и многоканальные модули позиционирования.</p> <p>3.8. Модули кулачкового командоконтроллера.</p> <p>3.9. Модули непрерывного или импульсного автоматического регулирования.</p> <p>3.10. Модуль прикладных программ пользователя.</p> <p>3.11. Интерфейсные модули. Основные технические характеристики, режимы работы, параметрирование и взаимодействие с центральным процессором.</p> <p>3.12. Специализированные аппаратные средства управления движением.</p> <p>3.13. Специализированные микроконтроллеры для систем управления движением.</p> <p>3.14. Совмещенные контроллеры-сервоусилители.</p>
<p>Раздел 4. Системы автоматического регулирования.</p>
<p>4.1. Промышленные объекты регулирования и их классификация.</p> <p>4.2. Экспериментальные методы: снятие и обработка кривых разгона, частотные методы, обработка трендов методом наименьших квадратов, статистические методы.</p> <p>4.3. Автоматические регуляторы и их настройка. Выбор канала регулирования. Требования к промышленным системам регулирования.</p> <p>4.4. Возмущения в технологическом процессе. Основные показатели качества регулирования.</p> <p>4.4. Типовые процессы регулирования. Коэффициенты передачи элементов и блоков САР.</p> <p>4.5. Типовая структурная схема регулятора. Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора.</p> <p>4.6. Оптимальная настройка регуляторов по номограммам. Экспериментальные методы расчета настроек регулятора: метод незатухающих колебаний, метод затухающих колебаний.</p>
<p>Раздел 5. Системы числового программного управления.</p>
<p>5.1. Основное назначение, классификация и функции СЧПУ.</p> <p>5.2. Структуры аппаратных средств СЧПУ и их компоненты.</p> <p>5.3. Кодирование и запись управляющих технологических программ.</p> <p>5.4. Структура и формат УП.</p> <p>5.5. Символы, функции и команды языков УЧПУ.</p> <p>5.6. Подготовительные функции. Размерные перемещения. Системы координат. Функция подачи.</p> <p>5.7. Линейная и круговая интерполяция. Коррекция на радиус инструмента.</p> <p>5.8. Повышение уровня языка управляющих программ. Формальные параметры.</p> <p>5.9. Способы изменения последовательности выполнения кадров УП: повторение участка программы (цикл), переходы (безусловные или условные), технологические подпрограммы, постоянные циклы.</p>
<p>Раздел 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.</p>
<p>6.1. Современное промышленное производство и автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)</p> <p>6.2. Назначение и характеристика современных АСУТП на базе вычислительной техники.</p> <p>6.3. Основные функции АСУТП. Структуры АСУТП: централизованная и распределенная АСУТП.</p>

6.3 Практические (семинарские) занятия

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Оценка устойчивости и качества САР. Оценка качества САР
2	Чтение и изображение функциональных схем систем автоматизации
3	Кинематические схемы производственных механизмов, параметры, расчетные схемы. Приведение параметров к одной скорости и преобразование расчетных схем. Одномассовая и двухмассовая механические системы, структуры, частотные характеристики.
4	Режимы работы типовых производственных механизмов, характер нагрузки, выбор электродвигателей для производственных механизмов по роду тока, мощности, скорости и техническим условиям.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на лабораторный практикум

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Силовая часть электроприводов постоянного и переменного тока, электрические схемы, параметры и характеристики. Измерение координат и датчики. Структурные схемы силовой части регулируемого электропривода.
2, 3	Методы оптимизации многоконтурных систем управления современных электроприводов. Ожидаемые показатели качества управления параметрами привода: тока двигателя, момента, скорости, угла поворота вала двигателя или механизма. Ограничение параметров электродвигателя и механизма.
4, 5	Имитационное моделирование и исследование на имитационных моделях современных систем автоматизированных регулируемых и следящих электроприводов с учетом нелинейности характеристик элементов, дискретности управления преобразователем и квантования сигналов управления и обратной связи по уровню и времени.
6	Асинхронный частотно-регулируемый электропривод общепромышленного назначения.
7	Исследование двухкоординатного электропривода с управлением от контроллера.
8	Асинхронный электропривод с регулятором напряжения для механизмов с вентиляторной характеристикой нагрузки.

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

Учебным планом направления подготовки 13.04.02 «Электропривод и автоматика» программа «Электропривод и автоматика» предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является углубление и закрепление лекционных знаний, и приобретение навыков расчетов.

При выполнении курсового проекта преследуется цель показать особенности механизмов, их нагрузок, определяющих выбор двигателя, требования, предъявляемые к механизмам и их электроприводам.

Задание предусматривает разработку следующих вопросов:

1. Выбор рода тока и системы управления электроприводом, исходя из диапазона регулирования, мощности и ускорения.
 2. Предварительный выбор двигателя по максимальным значениям усилия нагрузки и скорости рабочего органа для определения передаточного числа редуктора и его КПД
 3. Построение нагрузочных диаграмм и тахограмм для заданного цикла.
 4. Выбор электродвигателя по нагрузочным диаграммам методом эквивалентного момента (мощности).
 5. Разработка системы управления электроприводом и схем электроавтоматики логического управления технологической установкой.
 6. Построение статических характеристик элементов системы и механических характеристик электропривода.
 7. Построение динамических характеристик системы электропривода (частотные характеристики контуров системы электропривода, переходные характеристики для отклонения в «малом» и «большом»).
 8. В заключении делаются выводы о соответствии параметров и свойств системы электропривода техническим требованиям, предъявляемым к установке.
- Рекомендуемый объем курсового проекта: текстовая часть 20-25 листов формата А4. Этапы выполнения курсового проекта отрабатываются на практических занятиях путем решения аналогичных задач.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, изучаемые и прорабатываемые обучающимися самостоятельно

Виды СРС	Номера разделов и тем дисциплины	Сроки выполнения		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Самостоятельная работа в процессе проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе	Раздел 1 Темы 1.1-1.8 Раздел 2 Темы 2.1-2.6 Раздел 3 Темы 3.1-3.14 Раздел 4 Темы 4.1-4.6 Раздел 5 Темы 5.1-5.9 Раздел 6 Темы 6.1-6.4	2-16 нед. 2, 3 сем.	2-16 нед. 2, 3 сем.	-
Самостоятельная работа в процессе подготовки к практическим (семинарским) занятиям	Раздел 1 Темы 1.1-1.8 Раздел 2 Темы 2.1-2.6 Раздел 3 Темы 3.1-3.14 Раздел 4 Темы 4.1-4.6 Раздел 5 Темы 5.1-5.9 Раздел 6 Темы 6.1-6.4	2-16 нед. 2 сем.	2-16 нед. 2 сем.	-
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	Раздел 1 Темы 1.1-1.8 Раздел 2 Темы 2.1-2.6 Раздел 3 Темы 3.1-3.14 Раздел 4 Темы 4.1-4.6 Раздел 5 Темы 5.1-5.9 Раздел 6 Темы 6.1-6.4	2-16 нед. 2 сем.	2-16 нед. 2 сем.	-
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	Раздел 1 Темы 1.1-1.8 Раздел 2 Темы 2.1-2.6 Раздел 3 Темы 3.1-3.14 Раздел 4 Темы 4.1-4.6 Раздел 5 Темы 5.1-5.9 Раздел 6 Темы 6.1-6.4	16-17 нед. 2 сем.	16-17 нед. 2 сем.	-

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	Раздел 1 Темы 1.1-1.8 Раздел 2 Темы 2.1-2.6 Раздел 3 Темы 3.1-3.14 Раздел 4 Темы 4.1-4.6 Раздел 5 Темы 5.1-5.9 Раздел 6 Темы 6.1-6.4	17-18 нед. 3 сем.	17-18 нед. 3 сем.	
--	---	----------------------	----------------------	--

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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.
		ИД-2 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.
		ИД-3 УК-2	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.
2.	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.
		ИД-2 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.
		ИД-3 УК-3	Собеседование по лабораторным работам, выполнение и защита реферата, экзамен.

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

1. Фролов Ю.М. Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Фролов Ю. М., Шелякин В. П.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766

2. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845

3. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие для вузов / Волчкевич Л. И.; . - 2-е изд., стер.. - Москва: Машиностроение, 2007. - 379 с.

4. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для вузов / Плетнев Г. П.; Моск. энергет. ин-т. - 4-е изд., стер.. - Москва: МЭИ, 2007. - 351 с.

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

1. Автоматизированный электропривод металлорежущих станков. А.В. Коробко, И.Н. Белов.- Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 47 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

10.1. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.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. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

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 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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Помещения для самостоятельной работы (Г009 и читальный зал научной библиотеки 101/3)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; компьютер с выходом в интернет	Операционная система Windows XP, Windows 7. Браузер IE v.8 (или любой доступный). Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или OpenOffice 3.0 или более поздней версии). Программные средства антивирусной защиты – антивирус Касперского.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Автоматизация технологических процессов
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение знаний по проектированию, модернизации, наладке и испытаниям систем автоматизации производственных и технологических процессов для решения теоретических и практических задач в энергетике.
Перечень разделов дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технологических процессов и производственных систем. 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления 3. Системы автоматического регулирования. 4. Системы числового программного управления. 5. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часов, 4 зачетных единиц
Форма промежуточной аттестации	Курсовой проект, зачет, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

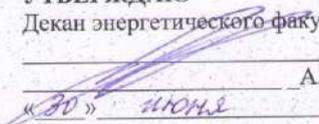
Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета


А.Л. Дубов
«20» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

**«Экономика и организация электротехнического
производства»**

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
факультета

«Электропривод и автоматизация промышленных
установок»
энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель
(должность, ученое звание, степень)

С.И. Фалова
(подпись)

С.И. Фалова
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)

В.И. Доманов
(подпись)

В.И. Доманов
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020 г.

С.И. Фалова
(подпись)

С.И. Фалова
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«30» 06 2020 г.

В.И. Доманов
(подпись)

В.И. Доманов

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 2020 г.

Е.С. Синдюкова
(подпись)

Е.С. Синдюкова
(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		
	4			4					
Семестр	4			4					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24			16					
в том числе:	16			8					
- 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	8			8					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-			-					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	-			-					
в том числе:	48			56					
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2			2					
- проработка теоретического курса	40			48					
- курсовая работа (проект)	-								
- расчетно-графическая работа	-								
- реферат	-			-					
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	4			4					
- эссе									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2			2					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36			36					
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) «**Экономика и организация электротехнического производства**» является подготовка компетентных выпускников, способных грамотно определять потребности рынка электротехнических изделий, организовать в соответствии с ними производство, создать благоприятные условия для высокопроизводительной работы, обеспечивающей необходимое качество новой, конкурентоспособной техники.

Задачами изучения дисциплины являются

- развитие у студентов современного экономического мышления;
- вооружение знаниями в области создания и освоения новой техники, повышения эффективности производства, технико-экономического анализа и оптимизации технических решений;

- освоение методов оценки экономической эффективности и средств воздействия на экономику производства с целью экономии затрат при достижении наилучшего конечного результата.

В результате изучения дисциплины (модуля) «**Экономика и организация электротехнического производства**» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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 навык использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
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
ПК-1	Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	ИД-1 ПК-1	Знает основные методы анализа вариантов решения технической задачи, критерии выбора оптимальных решений, требования к проектированию технических объектов
		ИД-2 ПК-1	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать методы анализа вариантов решения технической задачи, выполнять расчеты эффективности систем электропривода, формулировать выводы
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей, выбора оборудования для систем электропривода, оценки различных вариантов технических решений
ПК-4	Способен осуществлять технико-экономическое	ИД-1 ПК-4	Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения эффективности оборудования,

	обоснование проекта		требования нормативной технической и методической документации к составу и содержанию разделов проекта системы электропривода, технические решения передовых отечественных и зарубежных производителей систем электропривода
		ИД-2 пк.4	Умеет формулировать цель и задачи проекта, рассчитывать показатели эффективности на основе типовых методик, сравнить различные схемные и конструкторские решения, выбрать приоритетный вариант проекта
		ИД-3 пк.4	Имеет практический опыт проведения технико-экономического анализа проекта, представления и согласования результатов работ по подготовке проектной документации системы электропривода

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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. Организация электротехнического производства. Экономические основы	2	-		8	10	2	-		9	11					
2	Раздел 2. Производственный процесс и его составляющие. Основы проектирования производственных систем	4	2		18	24	2	2		10	14					
3	Раздел 3. Техно-экономический анализ при проектировании новой техники и совершенствовании технологических процессов	4	2		8	14	2	2		10	14					
4	Раздел 4. Экономика создания новой техники. Организация инвестиционной деятельности на электротехническом предприятии	2	2		6	10	-	2		14	16					
5	Раздел 5. Техно-экономическое обоснование проектных решений. Себестоимость и цена электротехнической продукции	4	2		8	14	2	2		13	17					
6	Подготовка к экзамену				36	36				36	36					
	Итого часов	16	8		84	108	8	8		92	108					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<p><i>Введение.</i> Цель и задачи дисциплины, ее содержание и место в подготовке магистра.</p> <p>Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ</p> <p>Тема 1.1. Структура электротехнической промышленности. Формы организации электротехнического производства</p> <p>1.1.1. Электротехническая промышленность на современном этапе. Отраслевая структура</p> <p>1.1.2. Производственная программа</p> <p>1.1.3. Основные фонды и капитальные вложения в электротехническом производстве</p>

1.1.4. Оборотные средства. Показатели эффективности использования оборотных средств.
Тема 1.2 Теория и научные основы организации производства.
1.2.1. Производственные системы и их структура.
1.2.2. Принципы рациональной организации производства в современных условиях промышленности.
Тема 1.3. Системный подход в электротехнической промышленности
1.3.1. Системный подход к проектированию электрооборудования.
1.3.2. Системный подход к качеству изготовления.
Системы стандартов. Нормативно-технические документы.
Стандартизация и сертификация.
1.3.3 Условия создания новых электротехнических изделий с высокими технико-экономическими показателями.

Раздел 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ЕГО СОСТАВЛЯЮЩИЕ. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Тема 2.1. Основные понятия производственного процесса

2.1.1. Структура элементов производственного процесса. Основные и вспомогательные операции. Технологический процесс.

2.1.2. Производственный цикл. Основные технико-экономические показатели производственного цикла.

2.1.3. Основное и вспомогательное производство. Принципы и методы организации основного производства.

Тема 2.2. Проектирование производственных систем

2.2.1. Производственная мощность, основные понятия.

2.2.2. Показатели использования и расчет производственной мощности.

2.2.3. Внедрение системы менеджмента качества

2.2.4. Подготовка производства, виды подготовки производства и их организация.

Раздел 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Тема 3.1. Основные показатели экономической эффективности производственного процесса

3.1.1 Техничко-экономическое обоснование вариантов разработки электротехнических изделий.

3.1.2. Определение «критической программы выпуска» (точка безубыточности).

3.1.3. Определение экономической эффективности новых технологических процессов.

Методология функционально-стоимостного анализа при проектировании технологических процессов.

3.1.4. Техничко-экономическое обоснование внедрения новых технологических процессов.

3.1.5. Экономическая эффективность автоматизированных технологических комплексов (АТК).

Раздел 4. ЭКОНОМИКА СОЗДАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Тема 4.1. Основные направления научно-технического прогресса в электротехнической промышленности

4.1.1. Влияние развития электропривода и автоматики на повышение технического уровня и качества электротехнических изделий.

4.1.2. Обобщающие показатели качества и технического уровня электротехнических изделий.

Тема 4.2. Планирование инвестиций. Инвестиционные проекты.

4.2.1. Финансирование инвестиционной деятельности.

4.2.2. Организация инвестиционной деятельности с учетом снижения рисков.

Классификация рисков..

4.2.3. Мероприятия по снижению рисков.

**Раздел 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ.
СЕБЕСТОИМОСТЬ И ЦЕНА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Тема 5.1. Методы анализа затрат на предприятии

5.1.1. Классификация издержек производства. Прямые, косвенные расходы. Условно-постоянные и условно-переменные расходы.

5.1.2. Методы анализа затрат

Тема 5.2. Себестоимость и цена электротехнических изделий

5.2.1. Методы определения себестоимости на стадии разработки изделия.

5.2.2. Планирование себестоимости. Факторы ее снижения.

5.2.3. Порядок установления цены на электротехническую продукцию. Прибыль и рентабельность. Взаимосвязь цены и параметров электрооборудования.

5.2.4. Методы прогнозирования себестоимости при проектировании электротехнических изделий.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Основы организации производственного процесса. Расчет показателей.
2	Определение характеристик поточного и автоматизированного производства
3	Оценка эффективности затрат на стадиях проектирования в зависимости от технико-экономических параметров изделий
4	Выбор оптимального решения при обосновании новой конструкции, нового технологического процесса
5	Расчет себестоимости и цены проектируемого изделия. Критический объем производства

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 13.04.02 не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 13.04.02 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-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач,

			проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-2 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-3 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
2.	УК-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-2 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-3 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
3.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
4.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-2 ПК-4	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Собеседование по теоретическому курсу, проверка решения практических задач, проверка решения задач для самостоятельной работы, экзамен

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

- 1 Организация производства: учебник для вузов / Фатхутдинов Р.А.; - 3-е изд., перер. и доп., - М.; Инфра – М., - 2014 – 544 с.
- 2 Организационно-технологическое проектирование участков и цехов [эл. ресурс] /Смирнов А.М., Сосенушкин Е.Н. - Изд-во «Лань», 2017 – 228 с.
https://e.lanbook.com/book/93717#book_name

3. Организация производства на промышленных предприятиях / Иванов И.Н. , -М: - Инфра, 2009 - 351 с.

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

1. Учебно-методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления 13.04.02 « Электроэнергетика и электротехника», программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Экономика и организация электротехнического производства» (в электронном виде) / С.И. Фалова – Ульяновск: УлГТУ, 2014.- 33 с.

2. Экономика, планирование и организация производства [эл. ресурс] / метод. указания к выполнению контрольных работ / Баркова О.Н., - Нижний Тагил, -НТИ, 2010. – 107 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. EOS.ULSTU.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. Учебная и методическая литература, размещенная на сайте издательства «Венец» УлГТУ www.ulstu.venec.ru/lib
4. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru>
5. Портал по экономике <http://economicus.ru>
6. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanboock.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	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска набор демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций	Не требуется

		(проектор, экран, ноутбук), наборы учебно-наглядных пособий	
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория 112-3 Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009Г помещение для самостоятельной работы студентов. Компьютеры с выходом в интернет, столы – 11 шт., стулья – 20 шт. Компьютер со следующим ПО: Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome	Проприетарные лицензии:* MS Windows, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: Open Office, Adobe Reader 7-Zip, Mozilla Firefox

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Экономика и организация электротехнического производства
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	подготовка компетентных выпускников, способных грамотно определять потребности рынка электротехнических изделий, организовать в соответствии с ними производство, создать благоприятные условия для высокопроизводительной работы, обеспечивающей необходимое качество новой, конкурентоспособной техники
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Организация электротехнического производства. Экономические основы
	Раздел 2. Производственный процесс и его составляющие. Основы проектирования производственных систем
	Раздел 3. Техничко-экономический анализ при проектировании новой техники и совершенствовании технологических процессов
	Раздел 4. Экономика создания новой техники. Организация инвестиционной деятельности на электротехническом предприятии
	Раздел 5. Техничко-экономическое обоснование проектных решений. Себестоимость и цена электротехнической продукции
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 час
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета
Дубов А. Л.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы и средства экспериментальных исследований
электромеханических устройств
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
факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Электропривод и автоматизация промышленных
установок
Энергетического

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Электропривод и автоматика

Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Кислицын А.Л.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

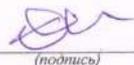
Руководитель ОПОП
06» 06 2020г.


(подпись)

Фалова С. И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

06» 06 2020г.


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
06» 06 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			4			-		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			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	8			16					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47			39					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	16			12					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	16			12					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	15			15					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			9					
	Зачет			Зачет					
Итого, часов - 108	72			72					
Трудоемкость, з.е.	2			2					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств» являются формирование у магистрантов теоретической базы по испытаниям современных электромеханических преобразователей энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электромеханических устройств в составе электроэнергетических и электротехнических объектов.

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, выработать 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-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

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств» «относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 дисциплины Б1.В.06 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 вопросы экспериментальных исследований электромеханических устройств (ЭМУ).	2		2	16	20	2		4	13	19						
2	Раздел 2. Виды нагрузок электромеханических объектов при экспериментальных исследованиях	2		4	16	22	2		8	13	23						

3	Раздел 3. Методы и средства идентификации электро-механических объектов с переменными параметрами	4	2	15	21	4	4	13	21					
	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача			9	9			9	9					
	Итого часов –72 часа	8	8	56	72	8	16	48	72					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля) , содержание темы
Раздел 1. Общие вопросы экспериментальных исследований электромеханических устройств (ЭМУ).
1.1 Виды и краткая характеристика экспериментальных исследований электромеханических устройств. Классификация испытаний по способам выполнения.
Раздел 2. Виды нагрузок электромеханических объектов при экспериментальных исследованиях.
2.1. Измерение частоты вращения. Измерение скольжения асинхронных двигателей. Способы измерения угла нагрузки синхронных машин. Измерение механического момента на валу. Измерение мощности. Запись изменяющихся величин.
2.2. Виды нагрузок электромеханических объектов при экспериментальных исследованиях. Метод взаимной нагрузки электрических машин. Метод косвенной нагрузки электрических машин.
Раздел 3. Методы и средства идентификации электро-механических объектов с переменными параметрами.
3.1 Методы и средства идентификации электромеханических объектов с переменными параметрами. Определение параметров обмоток в рабочих режимах (ЭМУ). Графоаналитический метод определения характеристик ЭМУ с массивным ротором. Определение характеристик ЭМУ по методу двух испытаний. Способ уточненного определения характеристик ЭМУ. Определение характеристик несимметричных ЭМУ. Определение характеристик ЭМУ в режиме противовключения. Определение характеристик динамического торможения ЭМУ. Определение характеристик ЭМУ в режиме однофазного торможения. Испытание ЭМУ большой мощности. Испытание ЭМУ с постоянными параметрами ротора.
3.2 Ресурсосберегающие технологии настройки и испытания систем управления и автоматизации. Основы ресурсосберегающих технологий настройки и испытания электрооборудования. Перспективы развития ресурсосберегающих методов настройки и испытаний. Применение имитационных методов при настройке и испытаниях электрооборудования. Автоматизация процессов настройки и испытаний. Тенденции развития методов и средств экспериментальных исследований электромеханических

устройств.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика» не предусмотрены

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета по данной дисциплине.

Лабораторные работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1	Экспериментальное определение характеристик электромеханических устройств методом непосредственной нагрузки.
2	Экспериментальное определение характеристик электромеханических устройств методом косвенной нагрузки.
3	Исследование асинхронной машины с фазным ротором в спец. режимах
4	Исследование электромеханических устройств с переменными параметрами

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств» 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-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-2 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
2.	УК-2	ИД-1 УК 2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-2 УК 2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 УК 2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет

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

- Сидняев, Николай Иванович.** Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров : для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Сидняев Н. И.; . - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2016. - (Магистр). - 495 с. - Библиогр.: с. 492-495 (50 назв.). - ISBN 978-5-9916-3253-9
- Сидняев, Николай Иванович.** Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров / Сидняев Н. И.; . - Москва: Юрайт, 2012. - (Магистр). - 399 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-1878-6
- Беспалов, Виктор Яковлевич.** Электрические машины: учебник для вузов / Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.; . - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2013. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-8497-8
- Ильинский, Николай Федотович.** Электропривод. Энерго- и ресурсосбережение: учебное пособие для вузов / Ильинский Н. Ф., Москаленко В. В.; . - Москва: Академия, 2008. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - 202 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-2849-1

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

1. Дмитриев, Владимир Николаевич. Проектирование и исследование асинхронных двигателей малой мощности [Текст]: учебное пособие / Дмитриев В. Н.; Ульянов. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 89 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - ISBN 978-5-9795-1096-5
2. Походун А.И. "Экспериментальные методы исследований. Погрешности и неопределенности измерений. " Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006. 112 с.
3. Пат. 2143121 РФ, МКИ G 01 R 31/34 / Способ определения характеристик асинхронного двигателя и устройство для его реализации / Дмитриев В.Н., Потапов Е.Н. – БИ №35, 1999.
4. А.с.1791905 СССР, МКИ Н О2 К 15/00 / Способ испытания электрического двигателя / Белов И.Н., Быстрицкий В.Е, Дмитриев В. Н. – № БИ №4, 1993.

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

1. Афанасьев, Александр Александрович. Метод сопряжения конформных отображений в задачах электромеханики / Афанасьев А. А.; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары: Изд-во Чувашского ун-та, 2011. - 389 с.: ил. - ISBN 978-5-7677-1528-2
2. Походун А.И. "Экспериментальные методы исследований. Погрешности и неопределенности измерений. " Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006. 112 с. Доступен в Интернете. –ISBN 978-5-9795-1193-1
<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/92.pdf>
3. Пат. 2143121 РФ, МКИ G 01 R 31/34 / Способ определения характеристик асинхронного двигателя и устройство для его реализации / Дмитриев В.Н., Потапов Е.Н. – БИ №35, 1999.
4. А.с.1791905 СССР, МКИ Н О2 К 15/00 / Способ испытания электрического двигателя / Белов И.Н., Быстрицкий В.Е, Дмитриев В. Н. – № БИ №4, 1993.

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.bigru.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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 116/3	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска, лабораторные стенды ауд. №116/3	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК -1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Методы и средства экспериментальных исследований электромеханических устройств» является формирование у магистрантов теоретической базы по испытаниям современных электромеханических преобразователей энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электромеханических устройств.
Перечень разделов дисциплины	Введение Раздел 1. Общие вопросы экспериментальных исследований электромеханических устройств (ЭМУ). Раздел 2. Виды нагрузок электромеханических объектов при экспериментальных исследованиях. Раздел 3. Методы и средства идентификации электромеханических объектов с переменными параметрами.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись



Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	Высшее образование - магистратура <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	Магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре	Электропривод и автоматизация промышленных установок
факультета	Энергетического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль (программа / специализация)	«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

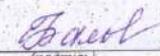
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

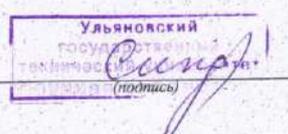
Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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			
	3				4				-			
Семестр	3				4				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16				24							
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8				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	8				16							
Самостоятельная работа обучающихся, часов	56				48							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	10				5							
- курсовая работа (проект)	30				30							
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-				-							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10				10							
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	6				3							
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36				36							
	Экзамен КП				Экзамен КП							
Итого, часов - 144	108				108							
Трудоемкость, з.е.	3				3							

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов» является приобретение студентами знаний по проблеме энергосбережения на промышленных предприятиях, способах экономии электроэнергии путем рационального построения электроприводов производственных машин и механизмов различного назначения, а также ознакомление студентов с техническими решениями по электрооборудованию, входящему в состав электроприводов, обеспечивающими высокую производительность и эффективность технологического процесса производства.

Задачами дисциплины являются:

- изучение энергетических характеристик различных видов электродвигателей и их зависимостей от различных факторов; энергетических характеристик полупроводниковых преобразователей частоты и систем автоматизации электроприводов; энергетических характеристик электротехнических комплексов с электроприводами; способов и технических средств повышения энергетических характеристик электротехнических комплексов;
- овладение методами анализа энергетических показателей электроприводов; методами повышения энергетических показателей электроприводов; методами обоснования энергосберегающих мероприятий;
- формирование представлений о энергетике электропривода; навыков разработке энергосберегающих мероприятий для электротехнических комплексов с электроприводами; навыков практического применения методов обеспечения энергоэффективности в электротехнических комплексах с электроприводами; способностей планировать и проводить эксперименты с целью установления энергетических характеристик, обрабатывать и оформлять его результаты, оценивать погрешность и обеспечивать адекватность средств оценки и исследования; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области повышения и анализа уровня энергоэффективности и энергосбережения в электротехнических комплексах с электроприводами.

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	ИД-1 УК-1	Знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные

	проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		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
Профессиональные			
ПК-2	Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-2	Знает методику формирования модели электротехнической системы, основные требования, предъявляемые к компьютерным моделям, способы эффективного представления результатов компьютерных вычислений
		ИД-2 ПК-2	Умеет выполнять компьютерное моделирование и исследование режимов работы электропривода, разрабатывать алгоритмы программ, представлять и обрабатывать результаты моделирования
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт владения современными технологиями для решения задач моделирования, осуществления моделирования и анализа элементов и систем электропривода, представления и анализа результатов компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.В.07 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)

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	Энергетические характеристики приводных электродвигателей постоянного и переменного тока	2	-	2	6,5	10,5	2	-	4	4,5	10,5					
2	Энергетические характеристики полупроводниковых преобразователей частоты. Электромагнитная, электромеханическая и энергетическая совместимость	2	-	2	6,5	10,5	2	-	4	4,5	10,5					
3	Методы и технические средства повышения энергетической эффективности регулируемых электроприводов переменного тока. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	2	-	2	6,5	10,5	2	-	4	4,5	10,5					
4	Энергосберегающие системы автоматического управления электроприводов переменного тока. Энергоаудит	2	-	2	6,5	10,5	2	-	4	4,5	10,5					
7	Курсовой проект		-		30	30				30	30					
8	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36				36	36					
	Итого часов –108 часов	8	-	8	92	108	8	-	16	84	108					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Энергетические характеристики приводных электродвигателей постоянного и переменного тока

Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Резервы экономии энергии и ресурсов. Принципы энергосбережения. Экономическая оценка энерго- и ресурсосбережения.
Раздел 2. Энергетические характеристики полупроводниковых преобразователей частоты. Электромагнитная, электромеханическая и энергетическая совместимость
Выбор двигателя и редуктора. Проверка соответствия двигателя и нагрузки. Применение энергосберегающих исполнительных двигателей. Экономия энергии за счет переключения обмоток статора «треугольник – звезда». Экономия энергии за счет ограничения длительности режима холостого хода. Энергосбережения в режимах частых пусков. Компенсация реактивной мощности.
Раздел 3. Методы и технические средства повышения энергетической эффективности регулируемых электроприводов переменного тока. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий
Общая характеристика регулируемых электроприводов. Частотно-регулируемый электропривод. Принципы построения преобразователей частоты. Виды преобразователей частоты. Использование активных выпрямителей. Электроприводы с тиристорными регуляторами напряжения. Регулируемые электроприводы постоянного тока. Вентильно-индукторные электроприводы.
Раздел 4. Энергосберегающие системы автоматического управления электроприводов переменного тока. Энергоаудит
Энергетические модели центробежных машин. Опыт энерго- и ресурсосбережения в системах водоснабжения зданий. Примеры энергосбережения в системах воздушного отопления. Энергоаудит.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№	Наименование лабораторной работы
1	Исследование изменения коэффициента полезного действия при работе асинхронного двигателя с переменной нагрузкой
2	Инструменты исследования и анализа энергетических характеристик преобразователей частоты регулируемых электроприводов
3	Исследование качества электрической энергии на входе и выходе двухзвенного преобразователя частоты и эффективность использования средств ее повышения
4	Исследование резонансных частот асинхронных двигателей и способов их обхода в регулируемом электроприводе

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

Целью курсового проекта является расчет электромеханической системы управления по заданным исходным данным. Задачами проектирования является совершенствование навыков самостоятельной работы, закрепление и обобщение теоретических знаний

полученных студентом по системам управления и другим дисциплинам. Задачей является также активизация инициативы студентов и овладение навыками выполнения научных работ.

Трудоемкость выполнения проекта в расчете на среднего студента составляет 30 часов.

Содержание пояснительной записки.

- 1.Обоснование и выбор элементов схемы.
- 2.Расчет их статических и динамических параметров, вывод передаточной функции.
- 3.Синтез структуры системы регулирования.
- 4.Синтез вычислителей координат.
- 5.Расчет регуляторов координат системы.
- 6.Анализ системы при действии случайных сигналов.
- 7.Моделирование системы.

Объем пояснительной записки 30-40 страниц текста.

Графическая часть работы содержит 2 листа чертежей формата А1:

1. Функциональная схема, структурная схема, принципиальная схема – 1 лист.
2. Статические характеристики, графики переходных процессов, схема модели – 1 лист.

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	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 УК-1	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 УК-1	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
2.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен

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

1. 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>. -- Загл. с экрана.
2. Москаленко, Владимир Валентинович. Электрический привод: учебник для вузов / Москаленко В. В. - Москва: Инфра-М, 2015. - (Высшее образование : сер. осн. в 1996 г.). - 363 с.: ил. - ISBN 978-5-16-009474-8
3. Самойлов, Михаил Владимирович. Основы энергосбережения: учебное пособие для вузов / Самойлов М. В., Паневчик В. В., Ковалев А. Н.; Белорус. гос. эконом. ун-т. - Минск: БГЭУ, 2002. - 199 с.: ил. - ISBN 985-426-683-4 Гриф: МО РБ
4. Краснов, Иван Юрьевич. Методы и средства энергосбережения на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Краснов И. Ю.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Национальный исслед. Томский политехн. ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2013. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей URL: https://e.lanbook.com/book/45143#book_name
5. Кудрин, Борис Иванович. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов / Кудрин Б. И. - Москва: Интернет Инжиниринг, 2005. - 670 с.: ил. - ISBN 5-89594-113-5 Гриф: УМО

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

1. Элементы систем электропривода (микроконтроллеры): Метод. указ. / В. И. Доманов, А. В. Доманов /. - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - 45 с.
2. Элементы систем электропривода: метод. указания к расчетным работам для студ. спец. «Электропривод и автоматика промышл. установок и комплексов». / В. И. Доманов, А. В. Доманов /. - Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 24 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. 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.bigru.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Энергосберегающие технологии на основе регулируемых электроприводов» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования электромеханических систем управления, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки систем управления, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Энергетические характеристики приводных электродвигателей постоянного и переменного тока Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Резервы экономии энергии и ресурсов. Принципы энергосбережения. Экономическая оценка энерго- и ресурсосбережения.</p> <p>Раздел 2. Энергетические характеристики полупроводниковых преобразователей частоты. Электромагнитная, электромеханическая и энергетическая совместимость Выбор двигателя и редуктора. Проверка соответствия двигателя и нагрузки. Применение энергосберегающих исполнительных двигателей. Экономия энергии за счет переключения обмоток статора «треугольник – звезда». Экономия энергии за счет ограничения длительности режима холостого хода. Энергосбережения в режимах частых пусков. Компенсация реактивной мощности.</p> <p>Раздел 3. Методы и технические средства повышения энергетической эффективности регулируемых электроприводов переменного тока. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий Общая характеристика регулируемых электроприводов. Частотно-регулируемый электропривод. Принципы построения преобразователей частоты. Виды преобразователей частоты. Использование активных выпрямителей. Электроприводы с тиристорными регуляторами напряжения. Регулируемые электроприводы постоянного тока. Вентильно-индукторные электроприводы.</p> <p>Раздел 4. Энергосберегающие системы автоматического управления электроприводов переменного тока. Энергоаудит Энергетические модели центробежных машин. Опыт энерго- и ресурсосбережения в системах водоснабжения зданий. Примеры энергосбережения в системах воздушного отопления. Энергоаудит.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	КП, Экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Дубов А. Л.

« 20 » июне 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Электропривод с двигателями специального исполнения
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

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

Электропривод и автоматика

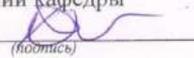
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Кислицын А.Л.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

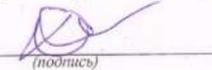
Руководитель ОПОП
06 *06* 20*20* г.


(подпись)

Фалова С. И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

06 *06* 20*20* г.


(подпись)

Доманов В. И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
06 *06* 20*20* 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		
	2	3		3	4		-		
Семестр	24	16		16	24				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов									
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16	8		8	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	8	8		8	16				
Самостоятельная работа обучающихся, часов	84	47		92	39				
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	42	20		46	16				
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	32	20		36	16				
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10	7		10	7				
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36 Экзамен	9 Зачёт		36 Экзамен	9 Зачёт				
Итого, часов – 180 часов	144	72		144	72				
Трудоемкость, з.е.	4	2		4	2				

2. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Электропривод с двигателями специального исполнения» является получение базовых знаний по конструкциям и способам управления нетрадиционными типами двигателей. Обобщенный подход к анализу принципа действия любого двигателя и синтезу оптимального способа управления, базирующийся на современной теории электромеханического преобразования энергии позволит студентам успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой и использованием этих электроприводов.

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

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

Таблица 2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-2	Способность 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

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Электропривод с двигателями специального исполнения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина образовательной программы по выбору Б1.В..ДВ.01.01 .

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. Электромеханическое преобразование энергии в двигателях специального исполнения	6	-	4	32	42	4	-	6	32	42	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Вопросы проектирования двигателей специального исполнения	6	-	4	32	42	4	-	6	32	42	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Динамические режимы двигателей специального исполнения	6	-	4	32	42	4	-	6	32	42	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Основные способы управления двигателями специального исполнения	6	-	4	35	45	4	-	6	35	45	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация				45 (36+9)	45				45 (36+9)	45					
	Итого часов –216 часов	24	-	16	176	216	16	-	24	176	216					

6.2. Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<p>ВТОРОЙ СЕМЕСТР</p> <p>Раздел 1. Основы электромеханического преобразования энергии</p> <p>Тема 1.1. Основы электромеханического преобразования энергии. Магнитная энергия. Реактивный и активный моменты. Линейный, дисковый, вентильный и шаговый двигатели. Работа традиционных электродвигателей в специальных режимах.</p> <p>Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования электроприводов</p> <p>Тема 2.1. с двигателями специального исполнения. Обзор методик оптимизации. Постановка задачи оптимизации электроприводов с двигателями специального исполнения и выбор метода поиска оптимального варианта. Многокритериальная оптимизация электроприводов с двигателями специального исполнения.</p> <p>Тема 2.2. Оптимизационное проектирование электроприводов с двигателями специального исполнения в системах с учетом реальной нелинейной зависимости параметров от насыщения и вытеснения тока, контуров вихревых токов в магнитопроводе статора, несимметрии электромагнитной системы, переменного момента инерции механизма, устройств коррекции и других элементов САУ. Блок динамики в системе автоматизированного проектирования. Моделирование электромагнитных процессов и характеристик.</p> <p>Тема 2.3. Особенности электромеханических преобразователей торцевого и линейного исполнения, как объекта оптимизационного проектирования. Определение исходных параметров оптимизации. Выбор варьируемых параметров и ограничений. Выбор целевой функции. Математическая модель оптимизационного проектирования электромеханических преобразователей торцевого и линейного исполнения.</p> <p>ТРЕТИЙ СЕМЕСТР</p> <p>Раздел 3. Исследование электромеханических преобразователей</p> <p>Тема 3.1. Сравнительное сопоставление физического моделирования, аналитических и численных методов решения уравнений. Обобщенная электрическая машина – математическая модель электромеханических преобразователей всех типов. Допущения при записи уравнений обобщенной машины. Дифференциальные уравнения в различных системах координат. Физический смысл параметров обобщенного электромеханического преобразователя – коэффициентов в дифференциальных уравнениях.</p>

Тема 3.2. Исследование электромеханических преобразователей при несинусоидальном и несимметричном напряжении. Управление электрическими двигателями от полупроводниковых преобразователей. Вентильные и шаговые двигатели. Особенности работы электромеханических преобразователей при пульсирующем токе.

Тема 3.3. Математическое моделирование электро-механических преобразователей с изменяющимися параметрами. Учет вытеснения тока в проводниках, насыщения и изменения момента инерции. Несимметричные электрические машины. Способы математического описания и математические модели электромеханических преобразователей с магнитной и электрической несимметрией статора и ротора

Раздел 4. Электроприводы с двигателями специального исполнения

Тема 4.1. Классификация шаговых и вентильных двигателей. Принцип образования момента в индукторных двигателях с независимым возбуждением и магнитоэлектрическим возбуждением, в реактивных двигателях.

Тема 4.2. Конструкции шаговых и вентильных двигателей, способы коммутации фаз. Основные способы управления вентильными и шаговыми двигателями. Тенденции развития электроприводов с двигателями специального исполнения.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программы «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Электропривод с двигателями специального исполнения» не предусмотрены.

6.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до экзамена и до зачета по данной дисциплине.

Таблица 5

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№ лаб. работы	Наименование лабораторной работы
	<u>2 СЕМЕСТР</u>
1	Исследование магнитного поля в зазоре линейного асинхронного двигателя
2	Оптимизационное проектирование и исследование электроприводов с двигателями торцевого и линейного исполнения

	<u>3 СЕМЕСТР</u>
1	Исследование шагового электропривода
2	Исследование электропривода по системе ШИП-ДПТ
3	Определение характеристик двигателей торцевого исполнения.
4	Определение характеристик двигателей линейного исполнения.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине ««Электропривод с двигателями специального исполнения»» 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-2	ИД-1 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-2 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-3 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен

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

1. Беспалов, Виктор Яковлевич. Электрические машины: учебник для вузов / Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.; . - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2013. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - 320 с.: ил. - Гриф: УМО.
2. Анучин, А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов / Анучин А. С. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2015. - 372 с.: рис. - Библиогр.: с 370-372 (43 назв.). - ISBN 978-5-383-00918-5

3. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 110800.62, 110800.68 - "Агроинженерия", 140400.62, 140400.68 - "Электроэнергетика и электротехника" и специальностям 110302.65 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства", 140211.65 - "Электроснабжение" / Никитенко Г. В.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-8114-1468-0. Гриф: УМО
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845
4. Елифанов, А.П. Электропривод : учебник / А.П. Елифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3812>

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

1. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : методические указания и задания к курсовой работе для студентов специальности 14060465 всех форм обучения / сост. А. В. Коробко. - Ульяновск : УлГТУ, 2008. - 87 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. 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.bigaru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>

3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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, ауд. 116/3	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 116/3	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Электропривод с двигателями специального исполнения
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК – 2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Получение базовых знаний по конструкциям и способам управления нетрадиционными типами двигателей. Обобщенный подход к анализу принципа действия любого двигателя и синтезу оптимального способа управления, базирующийся на современной теории электромеханического преобразования энергии позволит студентам успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой и использованием этих электроприводов
Перечень разделов дисциплины (модуля)	Раздел 1. Основы электромеханического преобразования энергии Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования электроприводов Раздел 3. Исследование электромеханических преобразователей Раздел 4. Электроприводы с двигателями специального исполнения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетные единицы, 216 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

+

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Электропривод роботов и манипуляторов
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
факультета

Электропривод и автоматизация промышленных
установок
Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

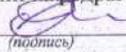
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Петрова М.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

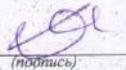
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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		
	2	3		3	4		-		
Семестр	24	16		16	24				
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов									
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16	8		8	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	8	8		8	16				
Самостоятельная работа обучающихся, часов	84	47		92	39				
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	42	20		40	16				
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	32	20		40	16				
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10	7		12	7				
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36	9		36	9				
	Экзамен	Зачёт		Экзамен	Зачёт				
Итого, часов - 216	144	72		144	72				
Трудоемкость, з.е.	4	2		4	2				

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Электропривод роботов и манипуляторов» является формирование у студентов прочной теоретической базы по современным электроприводам роботов и манипуляторов, что позволит им успешно решать теоретические и практические

задачи в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой и использованием этих электроприводов.

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-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
Профессиональные			
ПК-4	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	ИД-1 _{ПК-4}	Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения эффективности оборудования, требования нормативной технической и методической документации к составу и содержанию разделов проекта системы электропривода, технические решения передовых

			отечественных и зарубежных производителей систем электропривода
		ИД-2 ПК-4	Умеет формулировать цель и задачи проекта, рассчитывать показатели эффективности на основе типовых методик, сравнить различные схемные и конструкторские решения, выбрать приоритетный вариант проекта.
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт проведения технико-экономического анализа проекта, представления и согласования результатов работ по подготовке проектной документации системы электропривода

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Электропривод роботов и манипуляторов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплины по выбору блока Б1.В.ДВ.01.02 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	Механика роботов и манипуляторов	4	-	-	15	19	4	-	-	15	19	-	-	-	-	-
2	Электроприводы с ДПТ	4	-	4	24	32	2	-	6	24	32	-	-	-	-	-
3	Электроприводы с АД	4	-	4	24	32	2	-	6	24	32	-	-	-	-	-
4	Электроприводы с ШД	4	-	4	24	32	2	-	6	24	32	-	-	-	-	-
5	Электроприводы с ВД	4	-	4	24	32	2	-	6	24	32	-	-	-	-	-

6	Системы программного управления роботов и манипуляторов	4	-	-	20	24	4	-	-	20	24	-	-	-	-	-
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				45	45				45	45					
	Итого часов –216 часов	24	-	16	176	216	16	-	24	176	216					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1.
Тема 1.1. Понятия и классификация, основные характеристики механических узлов манипуляторов.
Тема 1.2. Формирование рабочей зоны. Моменты инерции координат.
Тема 1.3. кинематические цепи координат движения.
Раздел 2.
Тема 2.1. Элементы электропривода ДПТ: преобразователи, датчики, регуляторы.
Тема 2.2. Расчет контуров регулирования координат.
Тема 2.3. Синтез структуры с максимальным быстродействием.
Раздел 3.
Тема 3.1. Элементы электропривода АД: преобразователи, вычислители, регуляторы.
Тема 3.2. Расчет контуров регулирования.
Тема 3.3. Синтез адаптивной системы с переменным моментом инерции.
Раздел 4.
Тема 4.1. Элементы электропривода ШД: коммутатор, распределитель импульсов.
Тема 4.2. Динамика дискретного электропривода.
Раздел 5.
Тема 5.1. Элементы электропривода ВД: ДПР, усилитель, вычислители координат.
Тема 5.2. Влияние взаимосвязей координат и упругости на динамику.
Тема 5.3. Синтез системы с вычислителями координат.
Раздел 6.
Тема 6.1. Принципы построения систем программного управления роботами.
Тема 6.2. Цикловые системы управления.
Тема 6.3. Позиционные системы управления.
Тема 6.4. Контурные системы управления.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося,

является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 5

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№	Наименование лабораторной работы
1	Изучение кинематической цепи манипулятора и формирование рабочей зоны.
2	Изучение и наладка ЭП ДПТ.
3	Изучение ЭП АД. Снятие характеристик.
4	Наладка ЭП АД.
5	Изучение и наладка ЭП ШД.
6	Изучение ЭП ВД. Снятие характеристик.
7	Наладка ЭП ВД.
8	Изучение системы программного управления манипулятора

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.14.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Электропривод роботов и манипуляторов» 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-1	ИД-1 УК-1	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-2 УК-1	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-3 УК-1	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
2.	УК-2	ИД-1 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-2 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-3 УК-2	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
3.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен

		ИД-2 ПК-4	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен
		ИД-3 ПК-4	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет, экзамен

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

1. Епифанов, А.П. Электропривод : учебник / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3812>
2. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учебное пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-1154-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93001>
3. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А.П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2765>

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

1. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : методические указания и задания к курсовой работе для студентов специальности 14060465 всех форм обучения / сост. А. В. Коробко. - Ульяновск : УлГТУ, 2008. - 87 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. 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.bigra.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Электропривод роботов и манипуляторов
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины «Электропривод роботов и манипуляторов» является формирование у студентов прочной теоретической базы по современным электроприводам роботов и манипуляторов, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой и использованием этих электроприводов.
Перечень разделов дисциплины	<p>Тема 1.1. Понятия и классификация, основные характеристики механических узлов манипуляторов.</p> <p>Тема 1.2. Формирование рабочей зоны. Моменты инерции координат.</p> <p>Тема 1.3. кинематические цепи координат движения.</p> <p>Тема 2.1. Элементы электропривода ДПТ: преобразователи, датчики, регуляторы.</p> <p>Тема 2.2. Расчет контуров регулирования координат.</p> <p>Тема 2.3. Синтез структуры с максимальным быстродействием.</p> <p>Тема 3.1. Элементы электропривода АД: преобразователи, вычислители, регуляторы.</p> <p>Тема 3.2. Расчет контуров регулирования.</p> <p>Тема 3.3. Синтез адаптивной системы с переменным моментом инерции.</p> <p>Тема 4.1. Элементы электропривода ШД: коммутатор, распределитель импульсов.</p> <p>Тема 4.2. Динамика дискретного электропривода.</p> <p>Тема 5.1. Элементы электропривода ВД: ДПР, усилитель, вычислители координат.</p> <p>Тема 5.2. Влияние взаимосвязей координат и упругости на динамику.</p> <p>Тема 5.3. Синтез системы с вычислителями координат.</p> <p>Тема 6.1. Принципы построения систем программного управления роботами.</p> <p>Тема 6.2. Цикловые системы управления.</p> <p>Тема 6.3. Позиционные системы управления.</p> <p>Тема 6.4. Контурные системы управления.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е., 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Новые методы теории и практики автоматического управления <small>наименование дисциплины (модуля)</small>
Уровень образования	Высшее образование - магистратура <small>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</small>
Квалификация	Магистр <small>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь/Преподаватель-исследователь</small>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре
факультета

Электропривод и автоматизация промышленных
установок
Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

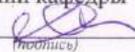
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

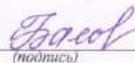
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
ФВ 06 2020 г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
ФВ 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
ФВ 06 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		
	1			2			-		
Семестр	1			2			-		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			8					
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8			8					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8			8					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	75			75					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	20			20					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	24			24					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	24			24					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	7			7					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			9					
	Зачет			Зачет					
Итого, часов - 108	108			108					
Трудоемкость, з.е.	3			3					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Новые методы теории и практики автоматического управления» является знакомство обучающихся с современными достижениями науки и техники в области автоматического управления электроэнергетическими и электротехническими объектами, а так же формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем автоматики в различных отраслях промышленности, транспорта и т.д. Полученные знания и навыки должны быть направлены на решение практических задач в будущей профессиональной деятельности магистров, преимущественно связанной с разработкой, эксплуатацией, наладкой и испытаниями систем автоматизированного электропривода в составе электроэнергетических и электротехнических объектов.

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, выработать 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
Профессиональные			
ПК-1	Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	ИД-1 ПК-1	Знает основные методы анализа вариантов решения технической задачи, критерии выбора оптимальных решений, требования к проектированию технических объектов
		ИД-2 ПК-1	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать

			методы анализа вариантов решения технической задачи, выполнять расчеты эффективности систем электропривода, формулировать выводы
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей, выбора оборудования для систем электропривода, оценки различных вариантов технических решений

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Новые методы теории и практики автоматического управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02 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. Современные методы анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления с заданными статическими и динамическими свойствами.	2	2	2	15	21	2	2	2	15	21						

2	Раздел 2. Принципы построения и методы исследования цифровых импульсных систем автоматического управления.	2	2	2	15	21	2	2	2	15	21					
3	Раздел 3. Оптимизация алгоритмов управления вентильным электроприводом по критериям предельного быстродействия и минимального энергопотребления.	2	2	2	15	21	2	2	2	15	21					
4	Раздел 4. Примеры использования нелинейных звеньев для повышения эффективности систем автоматизированного электропривода, а также методы линеаризации их математических моделей.	1	1	1	15	18	1	1	1	15	18					
5	Раздел 5. Практические приёмы и способы разработки дискретных систем автоматики на основе метода конечных автоматов.	1	1	1	15	18	1	1	1	15	18					
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9				9	9					
	Итого часов –108 часов	8	8	8	84	108	8	8	8	84	108					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Современные методы анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления с заданными статическими и динамическими свойствами.

1.1. Методы исследования и компьютерного моделирования непрерывных систем автоматического управления. Примеры решения прикладных задач управления промышленными объектами с помощью понятий и методов теории автоматического управления. Получение математической модели объекта управления методами идентификации, линеаризации исходных дифференциальных уравнений и компьютерного моделирования. Математическое описание систем автоматического управления (САУ) в пространстве переменных состояния. Структурное представление и получение передаточных функций САУ с помощью сигнальных графов. Непрерывный и дискретный способы получения переходных характеристик звеньев САУ. Понятия устойчивости и чувствительности робастных САУ к изменениям внутренних параметров. Анализ устойчивости и качества регулирования с помощью логарифмических частотных характеристик. Примеры решения задач анализа и синтеза САУ методом корневого годографа.

1.2. Практические приёмы компьютерного моделирования САУ. Получение и исследование виртуальной модели линейной САУ с помощью компьютерной программы МВТУ. Использование компьютерной модели для исследования переходных и частотных характеристик звеньев САУ.

1.3. Методы динамического синтеза непрерывных систем автоматического управления с заданными свойствами (на примерах систем автоматизированного электропривода (САЭП)). Основные принципы построения САЭП по «отклонению», «возмущению» и «комбинированного управления». Структурное построение и принцип действия многоконтурных САЭП с подчинённым регулированием выходных координат. Придание системе регулирования скорости заданных динамических свойств методом последовательной и упреждающей коррекции Боровикова. Синтез системы методом стандартных настроек регуляторов. Метод модального управления САЭП с обратной связью по состоянию. Использование однозначной связи между расположением корней характеристического уравнения и качеством переходного процесса при расчёте регуляторов САЭП методом Вышнеградского. Синтез позиционных и следящих систем электропривода заданной точности.

Раздел 2. Принципы построения и методы исследования цифровых импульсных систем автоматического управления.

2.1. Импульсные системы автоматического управления (ИСАУ). Современные тенденции вытеснения аналоговых САУ импульсными системами с цифровым управлением. Достоинства дискретных способов представления информации и роль ключевых элементов электроники в силовых и управляющих цепях электропривода. Способы дискретизации и модуляции непрерывного сигнала. Импульсные модуляторы первого и второго рода. Амплитудно-импульсная модуляция АИМ-1 как способ линейного преобразования сигнала. Частотная полоса пропускания системы с АИМ-1. Теорема Котельникова-Шеннона.

2.2. Математический аппарат исследования импульсных систем. Эквивалентная структурная схема линейной ИСАУ, содержащая идеальный импульсный элемент (ИЭ) в режиме АИМ-1, формирующий элемент (ФЭ) - экстраполятор нулевого порядка и непрерывную часть (НЧ). Передаточные функции указанных элементов. Понятие о приведенной непрерывной части (ПНЧ). Примеры выполнения импульсных моделей полупроводниковых преобразователей по указанной структуре. Понятия о решетчатых функциях и разностных уравнениях. Примеры описания полупроводниковых преобразователей с помощью разностных уравнений. Методы дискретного преобразования Лапласа и Z-преобразования. Способы прямого и обратного Z-преобразования.

Раздел 3. Оптимизация алгоритмов управления вентиляльным электроприводом по критериям предельного быстродействия и минимального энергопотребления.

3.1. Оптимальное управление непрерывными САУ. Понятие о существующих методах оптимального управления системами автоматизированного электропривода на основе вариационного исчисления, принципа максимума и динамического программирования. Физическая сущность управления непрерывной САУ с предельным быстродействием. Алгоритмы предельного быстродействия асинхронного привода в разомкнутой САУ. Оптимальное управление двигателем постоянного тока при ограничении на нагрев. Отработка позиционным электроприводом заданного перемещения при минимальном энергопотреблении.

3.2. Анализ устойчивости и оптимизация динамических свойств ИСАУ. Аппаратные методы коррекции ИСАУ с помощью непрерывных и импульсных звеньев. Импульсная коррекция с помощью дискретных фильтров. Не рекурсивный фильтр первого порядка. Принципы построения и расчета рекурсивных фильтров. Получение с помощью дискретных фильтров переходных процессов конечной длительности.

Раздел 4. Примеры использования нелинейных звеньев для повышения эффективности систем автоматизированного электропривода, а также методы линеаризации их математических моделей.

4.1. Понятие о нелинейных САУ и способах линеаризации их характеристик. Типовые нелинейные звенья с насыщением и зоной нечувствительности, звено “люфт”, звенья с релейными характеристиками и их возможные применения. Приведение структурной схемы нелинейной САУ к стандартному виду.

4.2. Исследование нелинейных САУ методом гармонической линеаризации. Расчет коэффициентов гармонической линеаризации звеньев с однозначной характеристикой (звенья с зоной нечувствительности и насыщением) и звеньев с неоднозначной характеристикой. Исследование устойчивости нелинейных САУ на примерах. Вентильный преобразователь как существенно нелинейный элемент САУ с неоднозначной характеристикой и методы его теоретической и практической линеаризации.

Раздел 5. Практические приёмы и способы разработки дискретных систем автоматики на основе метода конечных автоматов.

5.1. Понятие о современных методах синтеза и реализации дискретных систем и узлов автоматики на цифровых логических элементах промышленной электроники. Понятие конечного автомата как универсальной математической модели логических устройств автоматики. Классификация конечных автоматов на основе концепции Мура и концепции Мили. Типовые примеры разработки комбинационных и последовательностных логических устройств на элементной базе бесконтактных логических элементов и триггеров.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
-------	---

1	Разработка непрерывных САУ с помощью модифицированных методов стандартных настроек, корневых методов, модального управления и др., с представлением уравнений в форме переменных состояния и сигнальных графов.
2	Примеры выполнения импульсных моделей САУ. Понятия о разностных уравнениях и дискретной передаточной функции. Примеры описания полупроводниковых преобразователей с помощью дискретного преобразования Лапласа и Z-преобразования.
3	Анализ устойчивости и оптимизация динамических свойств ИСАУ. Принципы построения и расчета корректирующих звеньев оптимальных САУ в виде дискретных фильтров. Получение с помощью дискретных фильтров переходных процессов конечной длительности.
4	Понятие конечного автомата Мили. Примеры разработки комбинационных и последовательностных логических устройств автоматики на элементной базе бесконтактных логических элементов и триггеров.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№	Наименование лабораторной работы
1	Исследование модели структуры подчиненного регулирования электропривода ДПТ
2	Исследование модели импульсной системы автоматического управления
3	Исследование модели системы электропривода ДПТ с токоограничением
4	Исследование модели следящей системы с нелинейным регулятором положения

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Новые методы теории и практики автоматического управления» 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-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-2 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 УК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
2.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет

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

- Преображенский, А.В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Преображенский. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2011. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44863>
- Лебедев, Ю.М. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Лебедев, Б.И. Коновалов. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 162 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4947#book_name

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

- Сидоров, Сергей Николаевич.** Теория автоматического управления в задачах электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ., обучающихся по направлению 14040062 "Электроэнергетика и электротехника" / Сидоров С. Н., Лунина Н. А. - Электрон. текст. дан. (файл pdf: 1, 43 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - Доступен в Интернете. - ISBN 978-5-9795-1193-1
<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/92.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.bigra.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска, лабораторные стенды ауд. №230	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
---	---	---	---

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Новые методы теории и практики автоматического управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Новые методы теории и практики автоматического управления» является знакомство обучающихся с современными достижениями науки и техники в области автоматического управления электроэнергетическими и электротехническими объектами, а так же формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем автоматики в различных отраслях промышленности, транспорта.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Современные методы анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления с заданными статическими и динамическими свойствами.</p> <p>Раздел 2. Принципы построения и методы исследования цифровых импульсных систем автоматического управления.</p> <p>Раздел 3. Оптимизация алгоритмов управления вентильным электроприводом по критериям предельного быстродействия и минимального энергопотребления.</p> <p>Раздел 4. Примеры использования нелинейных звеньев для повышения эффективности систем автоматизированного электропривода, а также методы линеаризации их математических моделей.</p> <p>Раздел 5. Практические приёмы и способы разработки дискретных систем автоматики на основе метода конечных автоматов.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического
факультета

А.Л.Дубов

« 26 » июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Методы векторного управления электроприводом
переменного тока и их реализация
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 Электропривод и автоматизация промышленных установок
факультета Энергетического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль (программа / специализация) «Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н. Иванов В.М.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой Доманов В.И.
(должность) (подпись) (Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП Фалова С.И.
«30» 06 2020 г. (подпись) (Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой Доманов В.И.
«30» 06 2020 г. (подпись) (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки Синдюкова Е.С.
«30» 06 2020 г. (подпись) (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			-		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			8					
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8			8					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	8			8					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	75			75					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	16			16					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	14			14					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	14			14					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	31			31					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			9					
	Зачет			Зачет					
Итого, часов - 108	108			108					
Трудоемкость, з.е.	3			3					

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Методы векторного управления электроприводом переменного тока и их реализация» является знакомство студентов с современными достижениями науки и техники в области частотного регулирования асинхронных и синхронных электродвигателей, а так же формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и эксплуатации систем электропривода и автоматики в различных отраслях промышленности, транспорта на основе электрических машин переменного тока. Полученные знания и навыки должны быть направлены на решение практических задач в будущей профессиональной деятельности магистров, преимущественно связанной с разработкой, эксплуатацией, наладкой и испытаниями систем автоматизированного электропривода в составе электроэнергетических и электротехнических объектов.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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-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
Профессиональные			

ПК-1	Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	ИД-1 ПК-1	Знает основные методы анализа вариантов решения технической задачи, критерии выбора оптимальных решений, требования к проектированию технических объектов
		ИД-2 ПК-1	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать методы анализа вариантов решения технической задачи, выполнять расчеты эффективности систем электропривода, формулировать выводы
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей, выбора оборудования для систем электропривода, оценки различных вариантов технических решений
ПК-3	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-3	Знает требования нормативных документов к устройству систем электропривода, правила технической эксплуатации электроустановок, правила разработки проектов систем электропривода, правила проектирования и типовые проектные решения
		ИД-2 ПК-3	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать источники информации для сбора данных по существующим объектам профессиональной деятельности, применять методы выбора электрооборудования при создании систем электропривода
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт применения методов анализа данных для решения технической задачи при проектировании объектов профессиональной деятельности, выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины 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	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Основные положения и принципы частотного регулирования скорости и момента в системах электропривода переменного тока	2	2	2	14	20	2	2	2	14	20	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Математическое описание машин переменного тока на основе понятия обобщённого пространственного вектора	2	2	2	20	26	2	2	2	20	26					
3	Раздел 3. Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника напряжения	2	2	2	20	26	2	2	2	20	26	-	-	-	-	-

4	Раздел 4. Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника тока	1	1	1	12	15	1	1	1	12	15	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Реализация преобразователей частоты на современной элементной базе JGBT, MOSFET транзисторных модулей и GTO, IGCT тиристоров	1	1	1	9	12	1	1	1	9	12	-	-	-	-	-
5	Курсовой проект											-	-	-	-	-
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9				9	9					
	Итого часов –144 часа	8	8	8	84	108	8	8	8	84	108					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<p>Раздел 1. Основные положения и принципы частотного регулирования скорости и момента в системах электропривода переменного тока</p> <p>1.1. Разомкнутые и замкнутые системы скалярного управления частотно-регулируемым асинхронным электроприводом. Влияние изменений частоты и напряжения статорных обмоток на скорость и момент асинхронного двигателя (АД). Закон частотного регулирования Костенко. Регулирование частоты и напряжения в разомкнутой системе при различных законах изменения статического момента нагрузки. Формирование требуемых статических и динамических свойств частотного электропривода с помощью обратных связей. Скалярные системы ПЧ-АД с «IR»-компенсацией, с обратными связями по току статора и скорости.</p> <p>1.2. Системы частотно-токового управления АД. Приведение структурной схемы частотного электропривода во вращающейся системе координат к виду электропривода постоянно тока. Базовые схемы реализации систем частотно-токового управления и варианты исполнения преобразователей частоты со свойствами источника тока для этих систем.</p>
<p>Раздел 2. Математическое описание машин переменного тока на основе понятия обобщённого пространственного вектора.</p> <p>2.1. Исходные уравнения асинхронной машины в системе относительных единиц. Понятие обобщённого пространственного вектора в различных координатных системах (неподвижных и вращающихся). Схема замещения АД и векторные диаграммы с ориентацией по векторам потокосцепления статора и ротора.</p> <p>2.2. Получение обобщённого вектора напряжения и тока статора, потокосцеплений статора и ротора АД. Преобразование неподвижных координат во вращающиеся по полю. Обобщённая электрическая машина и её векторные диаграммы</p>

Раздел 3. Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника напряжения
3.1. Преобразователи частоты со свойствами источника напряжения. Непосредственные преобразователи частоты. Двухзвенные преобразователи частоты при управлении с « π »-коммутацией. Способ управления инвертором напряжения на основе синусоидальной ШИМ. Способ управления инвертором напряжения на основе векторной ШИМ.
3.2. Статические и динамические характеристики АД при питании от источника напряжения. Структурная схема АД при управлении напряжением и частотой с помощью источника напряжения.
Раздел 4. Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника тока
4.1. Преобразователи частоты со свойствами источника тока. Непосредственные преобразователи частоты в режиме источника тока. Двухзвенные преобразователи частоты с инвертором тока при управлении с « $2\pi/3$ » - коммутацией. Тиристорный инвертор тока с коммутирующими конденсаторами и отсекающими диодами. Особенности реализации инвертора тока на запираемых вентилях типа GTO, IGBT.
4.2. Схема замещения АД при питании от источника тока. Круговая диаграмма АД при питании от источника тока. Формирование электромагнитного момента при токовом управлении. Механические характеристики АД при токовом управлении. Структурная схема и динамические характеристики АД при питании от источника тока.
Раздел 5. Реализация преобразователей частоты на современной элементной базе IGBT, MOSFET транзисторных модулей и GTO, IGCT тиристоров
5.1. Особенности построения автономного инвертора тока на запираемых вентилях типа GTO, IGBT, связанные с возможностью устранения из силовой схемы АИТ коммутирующих конденсаторов. Новые принципы плавной коммутации тока в схемах АИТ на запираемых вентилях и устройства защиты от коммутационных перенапряжений

6.3 Практические (семинарские) занятия

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Сравнительный анализ систем скалярного и векторного управления частотно-регулируемым асинхронным электроприводом. Влияние изменений частоты и напряжения статорных обмоток на скорость и момент асинхронного двигателя (АД). Закон частотного регулирования Костенко.
2	Системы частотно-токового управления АД. Приведение структурной схемы частотного электропривода во вращающейся системе координат к виду электропривода постоянно тока. Базовые схемы реализации систем частотно-токового управления .
3	Преобразователи частоты со свойствами источника напряжения. Непосредственные преобразователи частоты. Двухзвенные преобразователи частоты при управлении с « π »-коммутацией. Способ управления инвертором напряжения на основе синусоидальной ШИМ. Способ управления инвертором напряжения на основе векторной ШИМ.
4	Преобразователи частоты со свойствами источника тока. Непосредственные преобразователи частоты в режиме источника тока. Двухзвенные преобразователи частоты с инвертором тока при управлении с « $2\pi/3$ » - коммутацией. Особенности реализации инвертора тока на запираемых вентилях типа GTO, IGBT.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы
1	Исследование широтно-импульсного модулятора контроллера Исследование широтно-импульсного модулятора контроллера
2	Исследование драйвера, управляющего работой инвертора
3	Исследование программируемого логического контроллера
4	Исследование аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Электропривод и автоматика» 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-1 УК-2	ИД-1 УК-1, УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет

		ИД-2 УК-1, УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 УК-1, УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
2.	ПК-1, ПК-3	ИД-1 ПК-1, ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-2 ПК-1, ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет
		ИД-3 ПК-1, ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, зачет

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

1. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: Учебник для вузов. М.: Изд. «Академия», 2006 г. – 272 с.

2. Фролов, Ю.М. Регулируемый асинхронный электропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102251#book_name

3. **Терехов, Владимир Михайлович.** Системы управления электроприводом: учебник / Терехов В. М., Осипов О. И.; под ред. В. М. Терехова. - Москва: Академия, 2005. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - 300 с.: ил. - ISBN 5-7695-1814-6

4. Ганиев Р.Н., Горбачевский Н.И., Дмитриев В.Н., Сидоров С.Н. Частотно-регулируемые электроприводы в технологиях шинопроводов. – Монография. Ульяновск: Изд. УлГТУ. 2015.- 245 с.

1.

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

1. Сидоров С.Н. Силовые преобразователи автоматизированного электропривода: Сборник лабораторных работ. – Ульяновск. :Изд-во УлГТУ, 2006. -60 с., ил.

2. Сидоров С.Н. Полупроводниковые элементы автоматики. Компьютерный практикум в пакете EWB. – Учебное пособие с грифом УМО. – г.Ульяновск.: Изд-во УлГТУ, 2003.- 122 с.; ил. + дискета. Режим доступа: <http://ofap.ulstu.ru/eapu/pea.rar>.

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. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
5. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, учебная доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, учебная доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья.	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office,

	библиотеки)	Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
--	-------------	---	--

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы векторного управления электроприводом переменного тока и их реализация
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Методы векторного управления электроприводом переменного тока и их реализация» является знакомство студентов с современными достижениями науки и техники в области частотного регулирования асинхронных и синхронных электродвигателей, а так же формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и эксплуатации систем электропривода и автоматики в различных отраслях промышленности, транспорта на основе электрических машин переменного тока.
Перечень разделов дисциплины	Основные положения и принципы частотного регулирования скорости и момента в системах электропривода переменного тока. Математическое описание машин переменного тока на основе понятия обобщённого пространственного вектора. Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника напряжения Реализация векторного управления асинхронным приводом с преобразователями частоты в режиме источника тока. Реализация преобразователей частоты на современной элементной базе IGBT, MOSFET транзисторных модулей и GTO, IGCT тиристоров.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись



Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Перспективные электромеханические системы автоматического управления <small>наименование дисциплины (модуля)</small>
Уровень образования	Высшее образование - магистратура <small>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</small>
Квалификация	Магистр <small>Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь</small>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

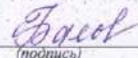
Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020 г.



(подпись)

Фалова С.И.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«30» 06 2020 г.



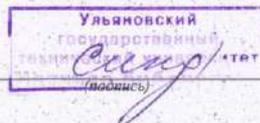
(подпись)

Доманов В.И.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 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			
	2				3				-			
Семестр	2				3				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32				24							
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8				8							
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8				8							
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16				8							
Самостоятельная работа обучающихся, часов	76				84							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	16				16							
- курсовая работа (проект)	30				30							
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10				10							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10				16							
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10				12							
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36				36							
	Экзамен КП				Экзамен КП							
Итого, часов - 144	144				144							
Трудоемкость, з.е.	4				4							

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Перспективные электромеханические системы автоматического управления» является формирование у обучающихся прочной теоретической базы по перспективным методам управления электромеханическими системами, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением навыков математического описания, анализа и проектирования современных электромеханических систем управления.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методики синтеза современных систем автоматического управления;
- определение и выявление основных факторов, влияющих на функционирование современных систем автоматического управления;
- оценка работоспособности систем автоматики в различных режимах;
- рациональное и обоснованное применение систем автоматического управления.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся усваивают знания о теории систем автоматического управления и их рациональном применении в современных устройствах.

На основе приобретенных знаний формируются умения выбирать, разрабатывать и анализировать перспективные электромеханические системы. В процессе изучения дисциплины обучающиеся усваивают знания об автоматическом управлении систем электропривода, а так же о методах анализа и синтеза современных систем электропривода.

Приобретаются навыки рационального использования современных систем автоматического управления, что является необходимым для работы над диссертацией.

Обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на требуемом уровне.

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-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
Профессиональные			
ПК-7	Способен управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-7	Знает сущность и принципы управления проектной деятельностью
		ИД-2 ПК-7	Умеет определить цель, планировать работу над проектом, контролировать ход работы, анализировать результат
		ИД-3 ПК-7	Имеет практический опыт участия в разработке объектов профессиональной деятельности

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Перспективные электромеханические системы автоматического управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.01 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. Влияние случайных сигналов на работу ЭП	2	2	4	11,5	19,5	2	2	2	13,5	19,5	-	-	-	-	-

2	Раздел 2. Системы управления вычислителями координат	2	2	4	11,5	19,5	2	2	2	13,5	19,5	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Адаптивные системы	2	2	4	11,5	19,5	2	2	2	13,5	19,5	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Оптимальные системы	2	2	4	11,5	19,5	2	2	2	13,5	19,5	-	-	-	-	-
5	Курсовой проект				30	30				30	30	-	-	-	-	-
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36				36	36					
	Итого часов –144 часа	8	8	16	112	144	8	8	8	120	144					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Влияние случайных сигналов на работу ЭП
Тема 1.1. Понятия, классификация. Источники случайных сигналов в электроприводе Тема 1.2. Влияние случайных сигналов на работу электропривода
Раздел 2. Системы управления с вычислителями координат
Тема 2.1. Особенности бездатчиковых систем. Вычислители координат в системах постоянного тока Тема 2.2. Вычислители координат в системах переменного тока. Тема 2.3. Реализация вычислителей и синтез бездатчиковых систем управления.
Раздел 3. Адаптивные системы
Тема 3.1. Принципы построения адаптивных систем. Тема 3.2. Расчет контуров адаптации.
Раздел 4. Оптимальные системы
Тема 4.1. Выбор критериев оптимизации. Связь критериев с параметрами системы. Тема 4.2. Настройка оптимальных систем.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Характеристики случайных сигналов
2	Выделение дисперсии в САУ
3	Синтез вычислителей координат системы постоянного тока.
4	Синтез вычислителей координат асинхронного двигателя.
5	Синтез вычислителя координат вентильного двигателя.
6	Обоснование и выбор структуры адаптивной системы.
7	Расчет параметров цепей адаптации.

8	Идентификация критериев оптимизации.
9	Синтез оптимальной системы.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Моделирование электропривода при действии случайных сигналов
2	Моделирование и исследование вычислителей координат двигателя постоянного тока.
3	Моделирование адаптивной системы.
4	Моделирование оптимальной системы.

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

Учебным планом 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (программа «Электропривод и автоматика») предусмотрен курсовой проект. Целью курсового проекта является расчет электромеханической системы управления по заданным исходным данным. Задачами проектирования является совершенствование навыков самостоятельной работы, закрепление и обобщение теоретических знаний полученных студентом по системам управления и другим дисциплинам. Задачей является также активизация инициативы студентов и овладение навыками выполнения научных работ.

Трудоемкость выполнения проекта в расчете на среднего студента составляет 30 часов.

Содержание пояснительной записки.

- 1.Обоснование и выбор элементов схемы.
- 2.Расчет их статических и динамических параметров, вывод передаточной функции.
- 3.Синтез структуры системы регулирования.
- 4.Синтез вычислителей координат.
- 5.Расчет регуляторов координат системы.
- 6.Анализ системы при действии случайных сигналов.
- 7.Моделирование системы.

Объем пояснительной записки 30-40 страниц текста.

Графическая часть работы содержит 2 листа чертежей формата А1:

1. Функциональная схема, структурная схема, принципиальная схема – 1 лист.
2. Статические характеристики, графики переходных процессов, схема модели – 1 лист.

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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
2.	ПК-7	ИД-1 ПК-7	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 ПК-7	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-7	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен

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

1. Анучин А.С. Системы управления электроприводов. Учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 383 с.
1. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: учебник.- М.: Академия, 2005. - 304с.

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

1. Автоматическое управление электроприводами: Метод. указ. по курсовому проектированию / Сост.: В. И. Доманов, А. В. Доманов. - Ульяновск: УлГТУ, 2012. - 36 с.
2. Элементы систем электропривода (микроконтроллеры): Метод. указ. / В. И. Доманов, А. В. Доманов / . - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - 45 с.
3. Элементы систем электропривода: метод. указания к расчетным работам для студ. спец. «Электропривод и автоматика промышл. установок и комплексов». / В. И. Доманов, А. В. Доманов / . - Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 24 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. 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.bigru.ru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная	Проприетарные лицензии Microsoft Windows;

	(читальный зал научной библиотеки)	мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
--	------------------------------------	---	---

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Перспективные электромеханические системы автоматического управления
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Перспективные электромеханические системы автоматического управления» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования электромеханических систем управления, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки систем управления, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<p>Влияние случайных сигналов на работу ЭП Понятия, классификация. Источники случайных сигналов в электроприводе Влияние случайных сигналов на работу электропривода</p> <p>Системы управления с вычислителями координат Особенности бездатчиковых систем. Вычислители координат в системах постоянного тока Вычислители координат в системах переменного тока. Реализация вычислителей и синтез бездатчиковых систем управления.</p> <p>Адаптивные системы Принципы построения адаптивных систем. Расчет контуров адаптации.</p> <p>Оптимальные системы Выбор критериев оптимизации. Связь критериев с параметрами системы. Настройка оптимальных систем.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	КП, экзамен

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета
Дубов А.Л.

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Современные элементы электроавтоматики

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
факультета

Электропривод и автоматизация промышленных
установок
Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

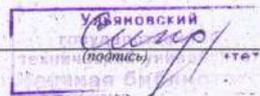
Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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			
	2				3				-			
Семестр	2				3				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32				24							
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8				8							
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8				8							
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	16				8							
Самостоятельная работа обучающихся, часов	76				84							
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	16				16							
- курсовая работа (проект)	30				30							
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10				10							
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10				16							
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	10				12							
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36				36							
	Экзамен КП				Экзамен КП							
Итого, часов - 144	144				144							
Трудоемкость, з.е.	4				4							

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины «Современные элементы электроавтоматики» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, связанных с использованием существующих видов компонентов элементной базы САУ электроприводов.

В результате изучения курса обучающийся должен:

- знать основные качественные и количественные характеристики элементов электроавтоматики различных классов, обеспечивающих возможность их практического применения, продукцию основных зарубежных и отечественных производителей электронных и электромеханических элементов автоматики;
- уметь ориентироваться в имеющейся технической информации;
- владеть современными представлениями о физических процессах, определяющих основные свойства элементов электроавтоматики;
- уметь использовать полученные знания о характеристиках, конструкциях и обозначениях элементов электроавтоматики в практической деятельности – при конструировании современных электроприводов;
- обладать знаниями об основных типах элементов, их назначении, конструкции, основах технологии изготовления.

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-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
Профессиональные			
ПК-3	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-3	Знает требования нормативных документов к устройству систем электропривода, правила технической эксплуатации электроустановок, правила разработки проектов систем электропривода, правила проектирования и типовые проектные решения
		ИД-2 ПК-3	Умеет пользоваться информационно-коммуникативной сетью Интернет, использовать источники информации для сбора данных по существующим объектам профессиональной деятельности, применять методы выбора электрооборудования при создании систем электропривода
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт применения методов анализа данных для решения технической задачи при проектировании объектов профессиональной деятельности, выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Современные элементы электроавтоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.02 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	Общие понятия об ЭЭА, классификация, применение	1	1	2	7	11	1	1	1	9	12					
2	Измерители-регуляторы	1	1	2	7	11	1	1	1	9	12					
3	Устройства контроля и управления	2	2	2	8	14	2	1	1	9	14					
4	Устройства коммутации	2	2	2	8	14	2	2	1	9	14					
5	Датчики	1	1	4	8	14	1	1	2	9	13					
6	Устройства защиты и управления	1	1	4	8	14	1	1	2	9	13					
7	Курсовой проект				30	30				30	30					
8	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36				36	36					
	Итого часов –144 часа	8	8	16	112	144	8	8	8	120	144					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Общие понятия об ЭЭА, классификация 1.1. Современные элементы автоматики САУ 1.2. Основные требования к ЭЭА
Раздел 2. Измерители-регуляторы 2.1. Регуляторы, измерители 2.2. ПИД – регуляторы 2.3. Контроллеры и программные задатчики
Раздел 3. Элементы контроля и управления 3.1. Таймеры 3.2. Счетчики импульсов, тахометры 3.3. Измерители параметров электрической сети
Раздел 4. Устройства коммутации 4.1. Блоки коммутации 4.2. Устройства контроля и защиты 4.3. Твердотельные реле

Раздел 5. Датчики 5.1. Датчики температуры и давления 5.2. Датчики уровня 5.3. Датчики бесконтактные
Раздел 6. Элементы систем автоматизации 6.1. Программируемые логические контроллеры 6.2. Панельные контроллеры 6.3. Программируемые реле

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Выбор, программирование и подключение ПИД-регулятора
2	Выбор и программирование счетчика импульсов
3	Выбор и программирование логического контроллера
4	Выбор и программирование измерителя регулятора
5	Выбор и программирование цифрового реле
6	Выбор и программирование панельного контроллера

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум соответствует лекционному материалу. Выполнение всех лабораторных работ, запланированных преподавателем для каждого обучающегося, является обязательным условием для допуска его до зачета или экзамена по данной дисциплине.

Таблица 6

Распределение часов на выполнение лабораторных работ

№	Наименование лабораторной работы
1	Регулятор скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры
2	Измеритель ПИД-регулятор одноканальный
3	Счетчик импульсов
4	Тахометр
5	Датчики бесконтактные
6	Монитор напряжения сети

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

Цель курсового проектирования — развитие инженерных навыков при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) на основе современных технических средств контроля и управления и принципов их построения отечественного производства.

Объем курсового проекта составляет в среднем 20 - 30 страниц формата А4 по ГОСТ 2.301 (без рамки, основной надписи и дополнительных граф к ней) на одной стороне листа машинописным способом текстом (шрифт Times New Roman, 14 pt, межстрочный

интервал 1,5) с расчетами и таблицами. Графическая часть должна быть выполнена и представлена на 2 листах формата А1.

Курсовой проект содержит расчётно-пояснительную записку и 3 чертежа. Расчётно-пояснительная записка имеет следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Техническое задание на проектирование
4. Описание технологического процесса/объекта управления
5. Разработка функциональной схемы автоматизации (ФСА) и её описание
6. Выбор элементов автоматики производства ОВЕН
7. Разработка принципиальной электрической схемы подключения электрооборудования и автоматики (ПЭС) и её описание
8. Расчёт параметров регуляторов
9. Составление алгоритма управления АСУ
10. Спецификация электрооборудования и элементов автоматики
11. Список использованной литературы

Чертежи:

1. Функциональная схема автоматизации (формат А3).
2. Принципиальная электрическая схема подключения (управляющие цепи) (формат А3).
3. Принципиальная электрическая схема подключения (силовые цепи) (формат А3).

Чертежи размещаются на двух листах формата А1.

Кроме указанных разделов проект может включать в себя и другие разделы, содержание которых определяется спецификой темы и задания.

Трудоемкость выполнения проекта в расчете на среднего студента составляет 30 часов.

Допускается замена отдельных разделов курсового проекта на специальное задание, например, исследовательские работы, конкурсные работы и другие равноценные проекту работы.

Законченный курсовой проект не позже 16-й недели семестра предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов, наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, работа возвращается на доработку.

Общая оценка за курсовую работу проставляется с учетом работы студента в течение семестра, качества представленной работы и ее защиты

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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 УК-2	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по теоретическому курсу, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен

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

1. Анучин А.С. Системы управления электроприводов. Учебник для вузов.– М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 383 с.
2. Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем: Учебное пособие для студентов вузов /Ю.К. Розанов, Е.М. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. -- 220 с.

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

Учебно-методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления 13.04.02 « Электроэнергетика и электротехника», программа «Электропривод и автоматика» по дисциплине «Современные элементы электроавтоматики» (в электронном виде).

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.bigru>

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

1. Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб <http://www.library.ru>
2. Электронные физические энциклопедии <http://djvu-inf.narod.ru>
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.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 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, ученическая доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ученическая доска	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009 главного учебного корпуса. Учебная мебель: столы, стулья. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (компьютер с выходом в интернет.)	Проприетарные лицензии Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского. Свободные и открытые лицензии. 7-Zip; Mozilla Firefox; Windjview; Adobe Reader

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные элементы электроавтоматики
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Современные элементы электроавтоматики» является подготовка компетентных выпускников, имеющих теоретические знания и практические навыки в области исследования электромеханических и электронных устройств промышленной автоматики, обоснования проектных решений, освоения основных методов наладки и регулировки элементов автоматики, представления взаимосвязи изучаемой дисциплины с другими техническими науками.
Перечень разделов дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия об ЭЭА, классификация, применение 2. Измерители-регуляторы 3. Устройства контроля и управления 4. Устройства коммутации 5. Датчики 6. Устройства защиты и управления
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	КП, Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

А.Л. Дубов

«20» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	«Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом» <small>наименование дисциплины (модуля)</small>
Уровень образования	высшее образование - магистратура <small>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</small>
Квалификация	магистр <small>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</small>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Электропривод и автоматизация промышленных установок»

факультета

энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

зав. кафедрой, к.т.н.
(должность, учёное звание, степень)

(подпись)

В.И.Доманов
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

зав. кафедрой
(должность)

(подпись)

В.И.Доманов
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

30» 06 20*20*г.

Фалова
(подпись)

С.И.Фалова
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

30» 06 20*20*г.

(подпись)

В.И.Доманов
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

30» 06 20*20*г.



Е.С.Синдюкова
(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		
	1			4					
Семестр	1			4					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			8					
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8			16					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47			39					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4			4					
- проработка теоретического курса	29			17					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	12			16					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2			2					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			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 данной дисциплины «Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом» являются формирование у студентов общего представления о современных потребностях предприятий, о состоянии рынка электротехнической продукции, а также как грамотно управлять персоналом.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, позволят успешно решать задачи, как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.

Задачами дисциплины являются:

-получить навыки формирования наглядных примеров, иллюстрирующих необходимость в анализе.

- разрабатывать правильные решения на основе проведенного анализа.

- описывать структуру плана развития предприятия на основе примеров.

- пояснять структуру плана развития предприятия на основе примеров.

- пояснять результаты, которые были получены в рассматриваемых случаях.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования..

В результате изучения дисциплины (модуля) «Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом» 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
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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
ПК-4	ПК-4. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проекта	ИД-1 ПК-4	Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения эффективности оборудования, требования нормативной технической и методической документации к составу и содержанию разделов проекта системы электропривода, технические решения передовых отечественных и зарубежных производителей систем электропривода
		ИД-2 ПК-4	Умеет формулировать цель и задачи проекта, рассчитывать показатели эффективности на основе типовых методик, сравнить различные схемные и конструкторские решения, выбрать приоритетный вариант проекта.
		ИД-3 ПК-4	Имеет практический опыт проведения технико-экономического анализа проекта, представления и согласования результатов работ по подготовке

			проектной документации системы электропривода
ПК-6	.Способен владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности	ИД-1 ПК-6	Знает основные методы управления персоналом, требования системы менеджмента качества, требования законодательства РФ и нормативных документов к обеспечению безопасности жизнедеятельности
		ИД-2 ПК-6	Умеет планировать работу персонала, применять методики и процедуры системы менеджмента качества для анализа эффективности труда персонала, организовать мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности
		ИД-3 ПК-6	Имеет практический опыт применения основных приемов управления персоналом, расчета показателей эффективности труда, обеспечения безопасных условий работы персонала

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1. Дисциплины 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	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	--------------	-------------	--------------------	---------------

	разделов (включая промежуточную аттестацию)														
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего				
1	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках	2	2		14	18	2	4		11	17				
2	Раздел 2. Методика формирования качества продукции и ее продвижение на рынке	2	2		14	18	2	6		12	20				
3	Раздел 3. Методика оценки качества продукции и услуг	2	2		15	19	2	4		14	20				
4	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках	2	2		4	8	2	2		2	6				
5	Подготовка к зачету				9	9				9	9				
	Всего часов	8	8		56	72	8	16		48	72				

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Маркетинг- менеджмент – методика успеха на конкурентных рынках
1.1. Основные понятия и определения 1.2. Обзор рынка 1.3. Методы успеха
Раздел 2. Маркетинг – методика эффективного формирования качества электротехнической продукции и ее успешного продвижения на рынке
2.1. Основные понятия и определения 2.2. Понятие качества 2.3. Методы продвижения на рынке
Раздел 3. Квалиметрия - инструмент количественной оценки качества продукции и услуг
3.1. Основные понятия и определения 3.2. Понятие услуг

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Маркетинг- менеджмент – методика успеха на конкурентных рынках
2	Маркетинг – методика эффективного формирования качества электротехнической продукции и ее успешного продвижения на рынке
3	Квалиметрия - инструмент количественной оценки качества продукции и услуг

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 13.04.02 не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 13.04.02 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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-2 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-3 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, зачет
2.	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-2 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-3 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
3.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-2 ПК-4	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач зачет
		ИД-3 ПК-4	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
4.	ПК-6	ИД-1 ПК-6	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
		ИД-2 ПК-6	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет

		ИД-3 пк.6	Собеседование по практическим занятиям, проверка решения практических задач, зачет
--	--	-----------	--

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

1. **Шиловский, Вениамин Николаевич.** Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по профилю "Машины и оборудование лесного комплекса" направления подготовки бакалавров "Технологические машины и оборудование" / Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М.; . - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста. - ISBN 978-5-8114-1835-0 Гриф: УМО http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56614
2. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и дипл. спец.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизированные технологии и пр-ва" / Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н. и др.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 560 с.: ил. - ISBN 978-5-91180-707-8
3. Экономика предприятия: учебное пособие для вузов / В. Я. Горфинкель и др. ; под ред. В. Я. Горфинкеля, Е. М. Купрякова . - Москва: Юнити, 1996. - 367 с

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

1. Кане М. М. и др. «Системы, методы и инструменты менеджмента качества» Учебник для вузов. – СПб, ПИТЕР, 2009, 500с
2. Экономика и организация производства электроприводов : учебное пособие / В. Е. Быстрицкий, А. В. Коробко, А. М. Крицштейн, С. И. Фалова. -Ульяновск: УлГТУ, 2006. -104 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. EOS.ULSTU.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. Учебная и методическая литература, размещенная на сайте издательства «Венец» УлГТУ www.ulstu.venec.ru/lib
4. Портал по экономике <http://economicus.ru>
5. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
7. Издательство УлГТУ «Венец» <http://venec.ulstu.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	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска набор демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), наборы учебно-наглядных пособий	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория 112-3 Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска.	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория № 009Г помещение для самостоятельной работы студентов. Компьютеры с выходом в интернет, столы – 11 шт., стулья – 20 шт. Компьютер со следующим ПО: Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome	Проприетарные лицензии:* MS Windows, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: Open Office, Adobe Reader 7-Zip, Mozilla Firefox

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	<u>Маркетинг электротехнической продукции и управление персоналом</u>
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	Электропривод и автоматика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3, ПК-4, ПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у студентов общего представления о современных потребностях предприятий, о состоянии рынка электротехнической продукции, а также как грамотно управлять персоналом
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках
	Раздел 2. Методика формирования качества продукции и ее продвижение на рынке
	Раздел 3. Методика оценки качества продукции и услуг
	Раздел 1. Методика успеха на конкурентных рынках
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 час
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан Энергетического факультета
А. Л. Дубов
«30» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Иновационные методы решения технических задач
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 «Электропривод и автоматизация промышленных установок»
факультета Энергетического факультета

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электропривод и автоматика»
(программа / специализация)

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ Старостина Я.К. (Фамилия И. О.)

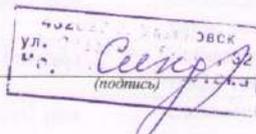
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой (должность) _____ (подпись) _____ Доманов В.И. (Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП «Э» 06 2020 г. _____ (подпись) _____ Фалова С.И. (Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП «Э» 06 2020 г. _____ (подпись) _____ Доманов В.И. (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки «Э» 06 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		
	1			4					
Семестр	1			4					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16			24					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	8			8					
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	8			16					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	47			39					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	20			16					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	27			23					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза									
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			9					

Итого, часов	72				72							
Трудоемкость, з.е.	2				2							

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Инновационные методы решения технических задач» является получение знаний, умений и навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения различных достижений науки и техники для развития творческого подхода при работе с системами автоматизированного электропривода.

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Инновационные методы решения технических задач» являются формирование у обучающихся:

- Получение знаний об основах постановки задач создания новой техники, совершенствовании существующих техники и технологий, методах поиска решения инженерных задач на уровне изобретения.

- Получение навыков применения методов инженерного творчества при решении конструкторско-технологических и производственных задач.

- Умение самостоятельно ставить технические задачи и осуществлять поиск их решения методами инженерного творчества.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Инновационные методы решения технических задач» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

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

Таблица 2

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине)	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
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-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
Профессиональные			
ПК-5	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании	ИД-1 ПК-5	Знает правила составления технического задания на разработку проекта, основные этапы и правила формирования технической документации при проектировании, систему автоматизированного проектирования
		ИД-2 ПК-5	Умеет составлять и формулировать техническое задание при проектировании объектов профессиональной деятельности, применять систему автоматизированного проектирования
		ИД-3 ПК-5	Имеет практический опыт использования современных информационных технологий и средств автоматизации при проектировании систем электропривода

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Инновационные методы решения технических задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

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

6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

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

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

	лов (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. Инновационная деятельность промышленного предприятия.	1	1		6	8	1	2		5	8					
2	Раздел 2. Инструменты анализа проблемных ситуаций	1	1		6	8	1	2		5	8					
3	Раздел 3. Методы функционально – систематического и логико – формального поиска решений	2	2		6	10	2	2		6	10					
4	Раздел 4. Теория решения изобретательских задач.	1	1		8	10	1	2		5	8					
5	Раздел 5. Техническая система и ее функции.	1	1		8	10	1	2		6	9					
6	Раздел 6. Приемы устранения противоречий.	1	1		8	10	1	2		7	10					
7	Раздел 7. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.	1	1		5	7	1	4		5	10					
8	Подготовка к зачету, предэкзаменационные консультации, сдача зачета				9	9				9	9					
	Итого часов	8	8		47	72	8	16		39	72					

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Инновационная деятельность промышленного предприятия.
Тема 1.1 Сущность инновационной деятельности промышленного предприятия.

Тема 1.2 Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности промышленного предприятия в современных рыночных условиях.
Тема 1.3 Место изобретательства в инженерной деятельности на промышленного предприятия. Изобретение.
Раздел 2. Инструменты анализа проблемных ситуаций
Тема 2.1 Инструментальная поддержка процесса создания инноваций
Тема 2.2 Построение системы ключевых потребительских ценностей продукта
Тема 2.3 Выбор объекта для развития. Сравнительная оценка объектов
Тема 2.4 Причинно-следственный анализ исходно заданных недостатков и постановка альтернативных задач по их снятию
Тема 2.5 Представление задач через противоречия и инструменты устранения противоречий
Тема 2.6 Представление задач через структурные модели и схемы оптимизации моделей
Тема 2.7 Представление задач через аналогии и решение задач через обобщенные аналогии
Тема 2.8 Функциональное исследование (построение компонентной, структурной, функциональной, параметрической моделей)
Тема 2.9 Построение потоковых моделей совершенствуемой системы
Тема 2.10 Технологии функционально идеального моделирования
Тема 2.11 Ранжирование выявленных задач и составление плана работ.
Раздел 3. Методы функционально – систематического и логико – формального поиска решений
Тема 3.1 Группа средств систематического поиска
Тема 3.2 Схема тотального синтеза Питера Беренса
Тема 3.3 Морфологический анализ и синтез Фрица Цвикки
Тема 3.4 Метод систематического конструирования Рудольфа Коллера
Тема 3.5 Группа средств направленного поиска
Тема 3.6 Схема решения задач Роберта Бартини
Тема 3.7 Алгоритмы решения задач.
Тема 3.8 Представление задач и решений через типовые структурные модели
Тема 3.9 Функционально-ориентированный поиск решений
Тема 3.10 Закономерности развития систем
Тема 3.11 Виды информационных фондов и работа с ними
Тема 3.12 Работа со специализированными компьютерными программами
Тема 3.13 Формирование локальных информационных фондов
Тема 3.14 Практика выявления приемов решения задач.
Тема 3.15 Техника прогнозирования развития систем
Раздел 4. Теория решения изобретательских задач.
Тема 4.1 Изобретательская проблема (задача).
Тема 4.2 Изобретательское решение
Тема 4.3 Постулаты классической теории решения изобретательских задач
Тема 4.4 Структура теории решения изобретательских задач.
Тема 4.5 Алгоритм решения изобретательских задач.
Тема 4.6 Противоречие как атрибут развития.
Тема 4.7 Стандартное противоречие. Радикальное противоречие. Работа с информацией.
Тема 4.8 Требования к оптимальной информационной структуре.
Раздел 5. Техническая система и ее функции.
Тема 5.1 Техническая система.
Тема 5.2 Главная функция.
Тема 5.3 Дополнительная функция.

Тема 5.4 Латентная функция.
Тема 5.5 Основная и вспомогательная функции.
Тема 5.6 Подсистема.
Тема 5.7 Надсистема.
Тема 5.8 Системный подход.
Тема 5.9 Организация информации в линии развития.
Тема 5.10 Модель функционирующей технической системы.
Тема 5.11 Эволюция технической системы.
Тема 5.12 Трехэтапный алгоритм преобразования системы по Г. С. Альтшуллеру.
Тема 5.13 Законы развития технических систем
Раздел 6. Приемы устранения противоречий.
Тема 6.1 Техническое противоречие.
Тема 6.2 Физическое противоречие.
Тема 6.3 Выявление технических противоречий.
Тема 6.4 Приемы устранения технических противоречий.
Тема 6.5 Особенности применения приемов.
Тема 6.6 Таблица выбора приемов устранения технических противоречий (Матрица Альтшуллера).
Тема 6.7 Правила пользования матрицей Альтшуллера.
Тема 6.8 40 типовых приемов устранения технических противоречий.
Тема 6.9 Способы разрешения физических противоречий.
Раздел 7. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.
Тема 7.1 Изобретательская ситуация.
Тема 7.2 Нежелательный эффект.
Тема 7.3 Изобретательская задача.
Тема 7.4 Идеальная техническая система.
Тема 7.5 Идеальный конечный результат.
Тема 7.6 Ресурс.
Тема 7.7 Виды ресурсов.
Тема 7.8 Системный подход к поиску ресурсов.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Законы развития технических систем
2	Правила построения линий развития
3	Системный подход к поиску ресурсов
4	Способы разрешения физических противоречий
5	Эффективное прогнозирование систем

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графическая работа учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» программа «Электропривод и автоматика» 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 (оценочного материала)
1	УК-1	ИД-1 УК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-2 УК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-3 УК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
2	УК-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-2 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-3 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
6	ПК-5	ИД-1 ПК-5	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-2 ПК-5	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет
		ИД-3 ПК-5	Собеседование по практическим занятиям, тест, практические задачи, зачет

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

1. Зарецкий А.Д. Промышленные технологии и инновации: учебник для вузов / Зарецкий А. Д., Иванова Т. Е.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. - (Стандарт третьего поколения). - 473 с.

2. Шпаковский Н.А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное издание / Шпаковский Н. А., Новицкая Е. Л.; . - Москва: Форум, 2011. - (Практика целевого изобретательства). - 335 с

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

1. 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. - (Высшее образование -Магистратура : сер. осн. в 1996 г.). - 326 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. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, компьютер, доска.	Не требуется
2	Помещения для самостоятельной работы (аудитория Г009 и читальный зал научной библиотеки 101/3)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; компьютер с выходом в интернет	Операционная система Windows XP, Windows 7. Браузер IE v.8 (или любой доступный). Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или OpenOffice 3.0 или более поздней версии). Программные средства антивирусной защиты – антивирус Касперского.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Инновационные методы решения технических задач
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; ПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение знаний, умений и навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения различных достижений науки и техники для развития творческого подхода при работе с системами автоматизированного электропривода
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Инновационная деятельность промышленного предприятия. Раздел 2. Инструменты анализа проблемных ситуаций Раздел 3. Методы функционально – систематического и логико – формального поиска решений Раздел 4. Теория решения изобретательских задач. Раздел 5. Техническая система и ее функции. Раздел 6. Приемы устранения противоречий. Раздел 7. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

А.Л.Дубов

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Релейная защита и автоматика

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

Электроснабжение

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

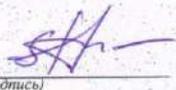
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

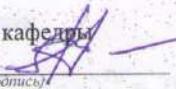
Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой, с.н.с., д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Кузнецов А.В.
(Фамилия И. О.)

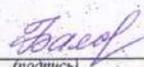
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Кузнецов А.В.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«30» 06 2020 г.


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» 06 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		
	4			4					
Семестр	4			4					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32			32					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16			16					
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	16			16					
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	31			31					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	34			34					
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10			10					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза									
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			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 (модуля) «Релейная защита и автоматика» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении и выполнении выпускной квалификационной работы. При этом особое внимание уделяется принципам выполнения и технической реализации устройств релейной защиты и автоматики основных элементов системы электроснабжения

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- освоение студентами теоретических основ релейной защиты и автоматики,
- освоение методов расчета параметров,
- приобретение навыков настройки устройств релейной защиты и автоматики элементов систем электроснабжения.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Релейная защита и автоматика» 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
УК-3	Способен	ИД-1 УК-3	Знает различные приемы и

	организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели		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-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 личного 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 части, формируемой участниками образовательных отношений блока ФТД Факультативы 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. Назначение, функции и основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики.	2				2	2				2					
2	Раздел 2. Защита линий электропередачи от междуфазных КЗ.	2	2		5	9	2	2		5	9					
3	Раздел 3. Защита линий электропередачи от однофазных замыканий на землю.	2	2		5	9	2	2		5	9					
4	Раздел 4. Дифференциальные защиты линий электропередачи.	2	2		5	9	2	2		5	9					
5	Раздел 5. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ.	2	2		5	9	2	2		5	9					
6	Раздел 6. Устройства автоматики систем электроснабжения.	2	2		3	7	2	2		3	7					
7	Раздел 7. Защита силовых трансформаторов.	2	2		3	7	2	2		3	7					
8	Раздел 8. Защита электродвигателей.	2	4		5	11	2	4		5	11					

13	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9				9	9				
	Итого часов	16	16		40	72	16	16		40	72				

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Назначение, функции и основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики.
1.1. Предмет релейной защиты и автоматики, его задачи и место в подготовке бакалавров. Связь с другими дисциплинами. 1.2. Характеристики токов и напряжений в нормальных и аварийных режимах распределительных сетей и основных электроприемников. 1.3. Основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики.
Раздел 2. Защита линий электропередачи от междуфазных КЗ.
2.1. Защита линий электропередачи с односторонним питанием от междуфазных КЗ. 2.1.1. Токовая отсечка. 2.1.2. Токовая отсечка с выдержкой времени. 2.1.3. Максимальная токовая защита. 2.2. Защита линий электропередачи с двусторонним питанием от междуфазных КЗ. 2.2.1. Первая ступень. 2.2.2. Вторая ступень. 2.2.3. Третья ступень.
Раздел 3. Защита линий электропередачи от однофазных замыканий на землю.
3.1. Распределение токов нулевой последовательности при однофазном замыкании на землю. 3.2. Защита линий электропередачи. 3.2.1. Токовая защита нулевой последовательности. 3.3. Направленные защиты нулевой последовательности. 3.3.1. Защита сетей с двусторонним питанием 3.3.2. Защита кольцевых сетей.
Раздел 4. Дифференциальные защиты линий электропередачи.
4.1. Продольная дифференциальная токовая защита линий с односторонним питанием. 4.2. Продольная дифференциальная токовая защита линий с двусторонним питанием. 4.3. Поперечная дифференциальная токовая защита. 4.4. Поперечная дифференциальная токовая направленная защита.
Раздел 5. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ.
5.1. Защита плавкими предохранителями. 5.2. Защита расцепителями автоматических выключателей.
Раздел 6. Устройства автоматики систем электроснабжения.
6.1. Устройство автоматического включения резерва. 6.2. Устройство автоматического повторного включения. 6.3. Устройство автоматической частотной нагрузки.
Раздел 7. Защита силовых трансформаторов.
7.1. Защита силовых трансформаторов от КЗ. 7.1.1. Газовая защита. 7.1.2. Токовая отсечка. 7.1.3. Дифференциальная защита.

<p>7.1.4. Защита плавкими предохранителями.</p> <p>7.2. Защита силовых трансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.</p> <p>7.2.1. Максимальная токовая защита.</p> <p>7.2.2. Максимальная токовая защита с комбинированным пусковым органом напряжения.</p> <p>7.2.3. Токовая защита обратной последовательности с приставкой для действия при симметричных КЗ.</p> <p>7.2.4. Защита от перегрузок.</p>
Раздел 8. Защита электродвигателей.
<p>8.1. Защита высоковольтных электродвигателей.</p> <p>8.1.1. Токовая отсечка.</p> <p>8.1.2. Защита от перегрузок.</p> <p>8.1.3. Дифференциальная защита.</p> <p>8.1.4. Защита плавкими предохранителями</p> <p>8.1.5. Особенности защиты синхронных электродвигателей.</p> <p>8.2. Защита низковольтных электродвигателей.</p> <p>8.2.1. Защита плавкими предохранителями.</p> <p>8.2.2. Защита расцепителями автоматических выключателей.</p>

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Векторные диаграммы режимов работы систем электроснабжения.
2	Защита линий электропередачи с односторонним питанием от междуфазных КЗ.
3	Защита линий электропередачи с двусторонним питанием от междуфазных КЗ.
4	Защита линий электропередачи от однофазных замыканий на землю.
5	Дифференциальная защита линий.
6	Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ.
7	Защита силовых трансформаторов.
8	Защита электродвигателей.
9	Устройства автоматики.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника (Профиль «Электропривод и автоматика») не предусмотрен.

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

Учебным планом направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электропривод и автоматика») курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графическая работа 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-2	ИД-1 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-2 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-3 УК-2	Собеседование по практическим занятиям, зачет
2.	УК-6	ИД-1 УК-6	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-2 УК-6	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-3 УК-6	Собеседование по практическим занятиям, зачет
3.	УК-3	ИД-1 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-2 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-3 УК-3	Собеседование по практическим занятиям, зачет

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

1. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Ершов [и др.]. - Электрон. дан. - Красноярск : СФУ, 2012. - 68 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108575>

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

1. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: Учебное пособие / В.А.Андреев. – Ульяновск: УлГТУ. – 2008 -252 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. 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.bigau.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. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>
5. Электронная техническая библиотека: www.electrolibrary.info/books.ru
6. Научно-техническая библиотека МЭИ: <http://ntb.mpei.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	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска. Шкаф – 1 шт. Аппараты завода «Контактор» - 12 шт. Стенды по релейной защите и автоматике - 3 шт.	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)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии* Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Microsoft Office Свободные и открытые лицензии AdobeReader, FreeCommander, Архиватор 7-Zip, LibreOffice, Mozilla Firefox, Windjview

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль / программа / специализация	профиль «Электропривод и автоматика»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; УК-6; УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения, как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении и работе. При этом особое внимание уделяется принципам выполнения и технической реализации устройств релейной защиты и автоматики основных элементов системы электроснабжения
Перечень разделов дисциплины	<p>Назначение, функции и основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики.</p> <p>Основные требования к устройствам релейной защиты и автоматики.</p> <p>Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ.</p> <p>Защита плавкими предохранителями.</p> <p>Защита расцепителями автоматических выключателей.</p> <p>Устройства автоматики систем электроснабжения.</p> <p>Устройство автоматического включения резерва.</p> <p>Устройство автоматического повторного включения.</p> <p>Устройство автоматической частотной нагрузки.</p> <p>Защита силовых трансформаторов.</p> <p>Защита силовых трансформаторов от КЗ.</p> <p>Газовая защита.</p> <p>Токовая отсечка.</p> <p>Дифференциальная защита.</p> <p>Защита плавкими предохранителями.</p> <p>Защита силовых трансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.</p> <p>Максимальная токовая защита.</p> <p>Максимальная токовая защита с комбинированным пусковым органом напряжения.</p> <p>Токовая защита обратной последовательности с приставкой для действия при симметричных КЗ.</p> <p>Защита от перегрузок.</p> <p>Защита электродвигателей.</p> <p>Защита высоковольтных электродвигателей.</p> <p>Токовая отсечка.</p> <p>Защита от перегрузок.</p>

	<p>Дифференциальная защита. Защита плавкими предохранителями Особенности защиты синхронных электродвигателей. Защита низковольтных электродвигателей. (Защита плавкими предохранителями. Защита расцепителями автоматических выключателей.)</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета
Соснина Е.П.

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Психология и педагогика высшей школы <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	магистратура <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

«Политология, социология и связи с
общественностью»

гуманитарного

13.04.02 «Электроэнергетика и
электротехника»

«Электропривод и автоматика»

Составитель рабочей программы

доцент. каф. ПСиСО, к.ф.н.

(должность, ученое звание, степень)



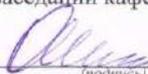
(подпись)

Гоношилина И.Г.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

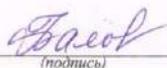
Шиняева О.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» июня 2020 г.



(подпись)

Фалова С.И.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«30» июня 2020 г.



(подпись)

Доманов В.И.

(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			
	2				2			
Семестр	2				2			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16				16			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16				16			
- 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				11			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса	9				9			
- 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				2			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9				9			
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.02«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.02«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)					
		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
2	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения	4	-	-	3	7	4	-	-	3	7
3	Раздел 2. Психология высшей школы Тема 3. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе	8	-	-	5	13	8	-	-	8	
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации-зачет	9				9	9				9
	Итого часов	25			11	36	25			11	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, Галина Геннадьевна. 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/99430#book_name
2. Иванников, Вячеслав Андреевич. Основы психологии : курс лекций : учебник для вузов / Иванников В. А.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2010. - (Мастера психологии). - 327 с.: ил. - ISBN 978-5-49807-757-4 Гриф: УМО

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

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 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	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,	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

		экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	
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)	ФТД.02 Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».
Профиль / программа / специализация	«Электропривод и автоматика»
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: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 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

30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Информационная безопасность в профессиональной деятельности</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	<u>магистратура</u> <i>(СПО/Бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	<u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2020

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)

Святлов К.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки
30 июня 2020 г.

Ульяновский

государственный

технический университет

имени М.И. Ульянова

(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

Зам. директора

(подпись)

Долгова И.В.

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		
	3			3					
Семестр	3			3					
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16			16					
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16			16					
- 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			11					
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	9			9					
- 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			2					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9			9					
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, выработать 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	Раздел 2. Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности	8	-	-	6	14	8			6	14					
3	Подготовка к зачету и сдача зачета					9										
	Итого часов					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
<p>1.1. Структура предметной области «Информационная безопасность». Основное содержание разделов этой предметной области.</p> <p>1.2. Классификация угроз: угрозы доступности, угрозы утраты функций программного обеспечения, угрозы потери информации и/или ее целостности, угрозы утечки конфиденциальной информации.</p> <p>1.3. Правовые аспекты информационной безопасности: основные законы, ответственность за их нарушения.</p> <p>1.4. Административное управление вопросами информационной безопасности: определение политики, планирование мероприятий, увязывание этих мероприятий с работами по созданию современных средств цифровой экономики.</p> <p>1.5. Аналитическая работа, связанная с управлением рисками: оценка рисков, мониторинг уровней рисков в проектной и производственной деятельности.</p>
Раздел 2. Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности
<p>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.</p> <p>2.2. Журнализация событий, представляющих угрозы, и организация аудита, выбор методов и средств шифрования, контролирование целостности, использование цифровых</p>

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)

Негода В.Н. Методические материалы к дисциплине «Основы информационной безопасности: URL:

<https://virtual.ulstu.ru/extranet/workgroups/group/8470/files/?result=doc404462>
(файл OsnInfBezop.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. 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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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 деятельностью 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)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор,
проректор по учебной работе

Е.В. Суркова

«30» июня 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Уровень образования

высшее образование - магистратура

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

Квалификация

Магистр

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

Ульяновск, 2020

Программа составлена

на кафедре

Электропривод и автоматизация промышленных установок

факультета

Энергетического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

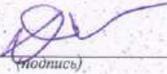
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль
(программа / специализация)

«Электропривод и автоматика»

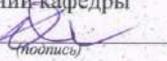
Составитель рабочей программы

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


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Доманов В.И.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.


(подпись)

Фалова С.И.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«30» 06 2020г.


(подпись)

Доманова В.И.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«30» 06 2020г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Трудоемкость прохождения государственной итоговой (итоговой) аттестации (далее-ГИА (ИА)) в части:

Составляющая часть ГИА (ИА)	Объем, з.е.	Продолжительность ГИА (ИА), недели
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится	
Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	6	4 недели

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

ГИА (ИА) проводится на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

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 микро- и макроуровня из различных источников;
- закрепление знаний и навыков использования современных методов обработки информации при решении конкретной практической задачи;
- закрепление практических 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 ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, СООТНЕСЕННЫХ С КОМПЕТЕНЦИЯМИ

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по образовательной программе

Код компетенции	Формулировка компетенции
	Защита ВКР
	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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Профессиональные	
ПК-1	Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
ПК-2	Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
ПК-3	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности
ПК-4	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проекта
ПК-5	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании
ПК-6	Способен владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности
ПК-7	Способен управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности

5 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА (ИА) относится к блоку Б3 Государственная итоговая аттестация.

6 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМ

6.1 Требования к государственной итоговой (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 (итоговой) аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе.

6.2 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится

6.3 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Вид выпускной квалификационной работы (далее- ВКР): Магистерская диссертация.

К началу государственной итоговой (итоговой) аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы на выпускающей кафедре (предметной (цикловой) комиссии) должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии (далее-ГЭК);
- распоряжение (приказ) о допуске обучающихся к ГИА (ИА);
- бланки протоколов;
- приказ о закреплении тем ВКР;
- пояснительные записки к ВКР, утвержденные в установленном порядке.

6.3.1 Нормоконтроль. Законченная выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю. Успешное прохождение нормоконтроля является одним из условий допуска обучающихся к защите ВКР в ГЭК.

Обучающийся не допускается к защите ВКР в следующих случаях:

- выпускная квалификационная работа не прошла нормоконтроль;
- ВКР не соответствует выданному заданию;
- в ВКР не раскрыта тема магистерской диссертации.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. В связи с этим обучающемуся-выпускнику с самого начала подготовительного этапа и 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»), а также составлению списка литературных источников (ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

6.3.2 Рецензирование.

ВКР обучающихся по программе магистратура проходит внешнее рецензирование.

6.3.3 Предварительная защита. Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты ВКР, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предварительную защиту обучающийся 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 30 мин. Процедура защиты включает доклад обучающегося (не более 15 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Таблица 2

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Защита ВКР		
1.	УК-1	Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
2.	УК-2	Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада

		работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
14.	ПК-6	Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
15.	ПК-7	Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
		Выпускная квалификационная работа, доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Новиков Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ. Из-во «Лань». 2015. 32 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/64881/#1>
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. Из-во «Лань». 2013. 224 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/30202/#1>
3. Фролов, Юрий Михайлович. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" Фролов Ю. М., Шелякин В. П. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3185.
4. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств. Из-во «Лань». 2012. 608 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/2765/#1>
5. Доманов, Виктор Иванович. Силовые элементы электроавтоматики: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Доманов В. И., Доманов А. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 142 с.: ил. - Библиогр.: с. 141-142. - ISBN 978-5-9795-1393-5
6. Элементы систем автоматики (канал управления): учебное пособие для студентов специализации "Электропривод и автоматика промышленных установок и комплексов" / сост.: В. И. Доманов, А. В. Доманов ; Федер. агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 107 с.: ил. - ISBN 978-5-9795-0418-6 <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Domanov1.pdf>
7. Розанов Ю.К., Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем: Учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2004. - 272с.
8. **Фролов, Юрий Михайлович.** Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44766

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Подготовка выпускной квалификационной работы: методические указания / сост. В.И.Доманов. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 20 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

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. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>

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

1. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
2. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
3. Издательство УлГТУ «Венец»
<http://venec.ulstu.ru>
4. Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК МВТУ) (Козлов О. С., Скворцов Л. М.)
<http://model.exponenta.ru/mvtu/20050615.html>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
6. Энциклопедия АСУ ТП. URL: <http://www.bookasutp.ru>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 3

Наименование и оснащенность помещений, используемых при прохождении государственной итоговой (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 текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, компьютерные столы и стулья, стол, стул для преподавателя, компьютеры с установленным программным обеспечением и подключением к Internet, доска.	Microsoft Windows XP ГК №200511-1ЛД, Microsoft Windows XP лицензия № 16715198, Microsoft Windows 7 Лицензия № 46299302, Microsoft Visio Professional ГК №200511-1ЛД, Microsoft Access ГК №200511 - 1ЛД, Антивирус Касперского № 1150-140704-063425
2	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, компьютерные столы и стулья, стол, стул для преподавателя, компьютеры с установленным программным обеспечением и подключением к Internet, доска	Microsoft Windows XP; Microsoft Windows 7\$7-zip; Mozilla Firefox; Adobe Reader X; Google Chrome. Microsoft Windows 7; 7-zip; Mozilla Firefox; Windjview; Microsoft Office 2010; Adobe Reader X; Google Chrome.

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 9 от «30» июня 2021 г.

Принимаемые изменения: Изменений и дополнений нет

Руководитель ОПОП *Фалова*
личная подпись

Фалова С.И.
И.О. Фамилия

«30» июня 2021 г.