ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 16E0C2000CAE439C413C7E942FE302D4
Владелец: УЛГТУ, УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Действителен: с 28.12.2021 до 28.03.2023

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
____________________ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Автоматизация схемотехнического проектирования
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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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	**3**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**32**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**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	**16**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**13**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**2**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**5**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**4**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**2**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз 27**				**-**				**-**			
Итого, часов	**72**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**2**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Автоматизация схемотехнического проектирования» является изучение систем автоматизированного проектирования принципиальных электрических схем СБИС и ЭС, задач анализа и синтеза проектных решений.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- изучение маршрута проектирования принципиальных электрических схем СБИС и ЭС;
- изучение процесса проектирования принципиальных электрических схем СБИС и ЭС;
- умение решать средствами САПР задачи анализа и синтеза проектных решений;
- приобретение навыков проектирования принципиальных электрических схем СБИС и ЭС;
- приобретение навыков анализа и синтеза принципиальных электрических схем СБИС и ЭС.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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) относится к Факультативным дисциплинам 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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Стадии проектирования	2	-	-	3	5
2	Раздел 2. Автоматизация схемотехнического проектирования	8	-	12	3	23
3	Раздел 3. Приборно-технологическое проектирование	1	-	-	2	3
4	Раздел 4. Автоматизация функционально-логического проектирования	4	-	4	3	11
5	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы.	1	-	-	2	3
	Подготовка к экзамену	-	-	-	-	27
	Итого часов	**16**	**16**	**-**	**13**	**72**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1 Введение 1.1. Стадии проектирования 1.2. Проектные процедуры 1.3. Типы интегральных схем 1.4. Маршруты проектирования СБИС 1.5. Совмещенное проектирование
Раздел 2 Автоматизация схемотехнического проектирования 2.1. Автоматизация схемотехнического проектирования 2.2. Численные методы анализа на макроуровне 2.3. Фазовые переменные, компонентные и топологические уравнения 2.4. Представление топологических уравнений 2.5. Модель Эберса-Молла 2.6. Модель Гуммеля-Пуна 2.7. Модели МОП-транзисторов 2.8. Методы формирования математических моделей на макроуровне 2.9. Алгоритм численного интегрирования систем дифференциальных уравнений 2.10. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений 2.11. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений 2.12. Преобразование Фурье 2.13. Анализ в частотной области 2.14. Метод гармонического баланса 2.15. Быстрое преобразование Фурье 2.16. Реализация метода гармонического баланса 2.17. Организация вычислительного процесса в универсальных программах анализа на макроуровне
Раздел 3 Приборно-технологическое проектирование 3.1.Матрица контуров и сечений 3.2. Матрица Якоби 3.3. Анализ на макроуровне.
Раздел 4 Автоматизация функционально-логического проектирования

4.1. Математические модели дискретных устройств 4.2. Конечные автоматы 4.3. Функциональное моделирование аналоговой аппаратуры 4.4. Модели логических схем цифровой РЭА. 4.5. Методы логического моделирования 4.6. Алгоритмы синтеза комбинационных схем 4.7. Пример синтеза комбинационной схемы 4.8. Процедуры синтеза цифровой аппаратуры 4.9. Алгоритмы синтеза последовательностных схем
Раздел 5 Программируемые логические интегральные схемы 5.1. ПЛИС 5.2. Схемы CPLD 5.3. Схемы FPGA 5.4. Языки описания аппаратуры для реализации алгоритмов на ПЛИС 5.5. Проектирование устройств на ПЛИС

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Расчёт рабочей точки схемы
2	Анализ гармонического режима схемы
3	Анализ переходных процессов схемы
4	Оптимизация параметров элементов схемы
5	Анализ периодических режимов схемы

6.5 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-2	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2	Выполнение лабораторных работ, экзамен

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

1. Мактас, Михаил Яковлевич. Уроки по САПР P-CAD и SPECCTRA: рек. ГОУ ВПО "С. - Петерб. гос. электротехн. ун-т": учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210200-62 "Проектирование и технология электронных средств" / Мактас М. Я. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2011. - 222 с.: ил. - ISBN 978-5-91359-093-0

2. Похилько, Александр Федорович. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств BPWin и ERWin: (инфологическое моделирование процессов производственной деятельности): учебное пособие / Похилько А. Ф., Горбачев И. В.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 120 с.: ил. - Библиогр.: с. 120 (6 назв.). - ISBN 978-5-9795-0398-1

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

1. Проектирование печатных плат в САПР Altium designer [текст]: сборник лабораторных работ по курсу "Информационные технологии" / М. Я. Мактас, и. М. Бекмухаметов. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - ч. 1. - 56 с.: ил. - доступен также в интернете. - библиогр.: с. 55 (2 назв.) URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/30.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.biga.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, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Автоматизация схемотехнического проектирования»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Изучение систем автоматизированного проектирования принципиальных электрических схем СБИС и ЭС, задач анализа и синтеза проектных решений.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Стадии проектирования Раздел 2. Автоматизация схемотехнического проектирования Раздел 3. Приборно-технологическое проектирование Раздел 4. Автоматизация функционально-логического проектирования Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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 (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

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 г.

Программа составлена

на кафедре	«Телекоммуникации»
факультета	радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	«Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

Программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой _____ Дементьев В.Е.
(должность) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) *(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, зе	Продолжительность ГИА (ИА), недели
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	-	-
Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	9	6

По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

ГИА (ИА) проводится на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой (итоговой) аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки специалистов соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

Для достижения цели ГИА (ИА) необходимо решить следующие задачи:

- 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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА (ИА) 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**
Сдача государственного экзамена	
По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится	
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 представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
ОПК-2	Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации
ОПК-3	Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
Профессиональные	
ПК-1	Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем
ПК-2	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования
ПК-3	Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи

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

Основные требования к ГИА (ИА):

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 дипломного проектирования.

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. Все ВКР обучающихся по программам специалитета, магистратуры проходят внешнее рецензирование. Рецензент подробно знакомится с ВКР и дает о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых обучающимся решений. После передачи ВКР на рецензию внесение каких-либо изменений в ВКР запрещается, в том числе и с целью устранения замечаний рецензента.

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 скреплённую.

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
Сдача государственного экзамена		

1.	По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится	
Защита ВКР		
1.	УК-1	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
2.	УК-2	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
3.	УК-3	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
4.	УК-4	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
5.	УК-5	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
6.	УК-6	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
7.	ОПК-1	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
8.	ОПК-2	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
9.	ОПК-3	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
10.	ОПК-4	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
11.	ПК-1	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
12.	ПК-2	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада
13.	ПК-3	Выпускная квалификационная работа. Доклад по ВКР 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 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64881.

2. Коровкина, Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. - Электрон. дан. - Москва : , 2016. - 205 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100640.

3. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 228 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93226.

4. Гулевич, Д.С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.С. Гулевич. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 213 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100490

5. Васильева, Т.В. Введение в магистерскую программу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Васильева. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2017. — 91 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106754. — Загл. с экрана.

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

1. Васильев, К.К. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" [Электронный ресурс]: Методические рекомендации /К.К. Васильев, С.В. Елягин. УлГТУ, 2015 – 17 с. Режим доступа: http://tk.ulstu.ru/lib/method/vkr_m.pdf

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. 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

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 защиты вы-пускной квалификационной работы	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice
2	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) **Иностранный язык**
наименование дисциплины (модуля)

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

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

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре	«Иностранные языки»
факультета	гуманитарного
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	«11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	«Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

ст. преп. каф. « Ин. языки»		Матросова Т.А.
(должность, ученое звание, степень)	*(подпись)*	*(Фамилия И. О.)*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

		Шарафутдинова Н.С.
(должность)	*(подпись)*	*(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«30» июня 2020 г.		Елягин С.В.
	(подпись)	*(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«30» июня 2020 г.		Дементьев В.Е.
	(подпись)	*(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки

«30» июня 2020 г.		Синдюкова Е.С.
	(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											
Семестр	**1**	**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	**-**	**-**										
- 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	**47**	**20**										
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**4**	**2**										
- проработка теоретического курса	**4**	**2**										
- курсовая работа (проект)	**-**	**-**										
- расчетно-графическая работа	**-**	**-**										
- реферат	**-**	**-**										
- эссе	**-**	**-**										
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**29**	**6**										
- 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)	**Зач. 9**	**Экз. 36**										
Итого, часов	**72**	**72**										
Трудоемкость, з.е.	**2**	**2**										

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

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

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Задачами дисциплины являются:

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

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

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

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

Таблица 2

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

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

	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		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 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	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.** Грамматика: Английское предложение. Устная тема: «Я и моя будущая профессия»		2		6	8										
2	**Раздел 2.** Грамматика: Существительные. Устная тема: «Роль иностранного языка в современном мире и профессии»		2		6	8										
3	**Раздел 3.** Грамматика: Артикли. Устная тема: «Современное состояние, проблемы и перспективы развития специальности»		2		6	8										
4	**Раздел 4.** Грамматика: Местоимения. Устная тема: «Проблемы современного мира и пути их решения»		2		6	8										
5	**Раздел 5.** Грамматика: Прилагательные и наречия. Устная тема: «Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений».		2		2	4										
6	**Раздел 6.** Грамматика: Глаголы. Времена. Устная тема: «Научно-технический прогресс в 21 веке».		2		2	4										

7	**Раздел 7.** Грамматика: Неличные формы глагола. Аннотация. Устная тема: «Личностный рост и карьера».		4		4	8										
8	**Раздел 8.** Внеаудиторное чтение		-		35	35										
9	**Раздел9.** Проверка внеаудиторного чтения.		16		-	16										
10	**Раздел 10.** Подготовка к зачету, консультации перед зачетом и сдача зачета.		-		9	9										
11	**Раздел 11.** Подготовка к экзамену, консультации перед экзаменом и сдача экзамена.		-		36	36										
	Итого часов		**32**		**112**	**144**										

6.2 Теоретический курс

Лекционных занятий учебным планом 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа магистратуры «Сети, узлы связи и распределение информации» не предусмотрено.

Таблица 4

Основные теоретические вопросы, освещаемые на занятиях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР **Раздел 1**. Английское предложение. Тема 1.1. Порядок слов простого повествовательного предложения. Тема 1.2: Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Тема 1.3: Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов.

Раздел 2. Существительные. Тема 2.1: Функции существительных в предложении. Тема 2.2: Слова-заместители. Тема 2.3: Цепочка левых определений.
Раздел 3. Артикли. Тема 3.1: Неопределенный артикль. Тема 3.2: Определенный артикль. Тема 3.3: Отсутствие артикля.
Раздел 4. Местоимения. Тема 4.1: Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Тема 4.2: Возвратные, указательные местоимения. Тема 4.3: Неопределенные местоимения и их производные.
ВТОРОЙ СЕМЕСТР **Раздел 5.** Прилагательные и наречия. Тема 5.1: Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Тема 5.2: Нестандартное образование степеней сравнения. Тема 5.3: Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий.
Раздел 6. Глаголы. Времена. Тема 6.1: Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Тема 6.2: Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Тема 6.3: Времена. Страдательный залог.
Раздел 7. Неличные формы глагола. Аннотация. Тема 7.1: Инфинитив. Инфинитивные обороты. Тема 7.2: Герундий. Герундиальные обороты. Тема 7.3: Причастие. Причастные обороты.

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)
	ВТОРОЙ СЕМЕСТР
1	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».
2	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
3	Грамматика: Глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение, образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Устная тема: « Научно-технический прогресс в 21 веке».
4	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс печ. знаков)
5	Грамматика: Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Устная тема: «Личностный рост и карьера».
6	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)
7	Грамматика: Причастие. Причастные обороты. Аннотация. Устная тема: «Научная работа магистранта».
8	Проверка внеаудиторного чтения.(7,5 тыс. печ. знаков.)

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа магистратуры «Сети, узлы связи и распределение информации» не предусмотрен.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа магистратуры «Сети, узлы связи и распределение информации» 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
			Зачет
			Экзамен
		ИД-2 УК-4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			Зачет
			Экзамен
		ИД-3 УК -4	Собеседование по практическим занятиям
			Внеаудиторное чтение
			Зачет
			Экзамен

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

1. Шевцова, Г.В**.** Английский язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шевцова, Л.Е. Москалец. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13082. — Загл. с экрана.

2.Рубцова, Муза Геннадьевна**.** Чтение и перевод английской научной и технической литературы: лексико-граммат. справочник / Рубцова М. Г.; . - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва: Астрель, 2004. - 383 с. - ISBN 5-17-026461-5 –

3. Краткий курс делового английского: учебное пособие / Н.А. Гунина, Е.В. Дворецкая, Л.Ю. Королева, И.В. Шеленкова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 80 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/072/80072

4. Как вести деловую переписку на английском языке: учебное пособие / И.В. Шеленкова, Н.Л. Никульшина, М.Н. Макеева, Н.А. Гунина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 116 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/548/76548

5. Английский язык для исследователей: учебное пособие / Н.Л. Никульшина, О.А. Гливенкова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 100 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/355/68355

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

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

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

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

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

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

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

Таблица 7

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

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

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Иностранный язык»
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Перечень разделов дисциплины	Английское предложение. Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Существительные. Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. 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	Зачет, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

_____

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Испытания и диагностика электронных средств
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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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	**2**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**24**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**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**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**39**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**5**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**15**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**15**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**4**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Зач 9**				**-**				**-**			
Итого, часов	**72**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**2**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Испытания и диагностика электронных средств» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных

с использованием теоретических знаний и практических навыков владения современными методами и средствами испытания и диагностики электронных средств.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по использованию оборудования для проведения испытаний и диагностики модулей электронных СВЧ устройств;
- навыков по планированию, проведению и анализу результатов испытаний электронных модулей СВЧ.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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) относится к Факультативным дисциплинам 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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Испытания как средство повышения качества РЭС и ЭКБ. Место испытаний в процессе разработки и производства на предприятиях ОПК.	1	-	-	5	6
2	Раздел 2. Нормативно-техническая документация, используемая в процессе проведения испытаний на предприятиях ОПК.	1	-	-	5	6
3	Раздел 3. Испытания РЭС и ЭКБ в НКУ (без внешних воздействий).	1	-	4	6	11
4	Раздел 4. Факторы, воздействующие на РЭС и ЭКБ. Особенности испытаний РЭС и ЭКБ.	1	-	-	6	7
5	Раздел 5. Основы теории испытаний РЭС и ЭКБ.	1	-	8	6	15
6	Раздел 6. Документальное сопровождение и обработка результатов испытаний ЭКБ и РЭС.	1	-	-	5	6
7	Раздел 7. Диагностика РЭС и ЭКБ.	2	-	4	6	12
10	Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-	9
	Итого часов	**8**	**-**	**16**	**39**	**72**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Испытания как средство повышения качества РЭС и ЭКБ. Место испытаний в процессе разработки и производства на предприятиях ОПК.
1.1. Особенности современных РЭС. Необходимость проведения испытаний РЭС. Классификация РЭС. Показатели качества. Место, цели и назначение испытаний в системе управления качеством. Испытания. Контроль. Цели и задачи испытания
Раздел 2. Нормативно-техническая документация, используемая в процессе проведения испытаний на предприятиях ОПК.
2.1. Особенности испытаний ЭКБ и РЭС, разрабатываемых и производимых предприятиями ОПК. НТД.
2.2. Особенности испытаний ЭКБ и РЭС отечественного и импортного производства, для их использования для нужд МО РФ. НТД
2.3. Особенности метрологического обеспечения испытаний ЭКБ и РЭС, разрабатываемых и производимых предприятиями ОПК. Средства измерений, испытательное оборудование, индикаторы, технологическое оборудование. Метрологическая служба на предприятиях ОПК. Ее роль, полномочия и особенности работы.
Раздел 3. Испытания РЭС и ЭКБ в НКУ (без внешних воздействий).
3.1. Особенности испытаний ЭКБ и РЭС на предприятиях ОПК. НТД.
3.2. Средства измерений и оборудование, используемые для испытаний ЭКБ. Группы ЭКБ и особенности контроля параметров различных групп.
3.3. «Ручной», автоматизированный и автоматический контроль параметров. Средства измерений, оборудование и программное обеспечение.
Раздел 4. Факторы, воздействующие на РЭС и ЭКБ. Особенности испытаний РЭС и ЭКБ.

4.1. Условия эксплуатации современных РЭС и ЭКБ. Классификация воздействий и воздействующих факторов; внутренние и внешние воздействия; степени жесткости воздействий. Особенности проведения испытаний РЭС и ЭКБ на предприятиях ОК

Раздел 5. Основы теории испытаний РЭС и ЭКБ.

5.1. Классификация методов испытаний. Классификация испытаний. Расчеты, моделирование и физические испытания реальных изделий.

5.2. Испытания моделей. Граничные испытания. Матричные испытания.

5.3. Испытания ЭКБ на механические воздействия.

А) Испытания на воздействие вибрации.

Виды вибрационных воздействий. Методика испытаний на обнаружение резонансных частот. Методика испытаний на виброустойчивость и вибропрочность. Устройства для возбуждения вибрационных нагрузок. Метрологические характеристики виброустановок и измерительных преобразователей.

Б) Испытания на ударные нагрузки, линейные ускорения и акустический шум.

Воздействие ударной нагрузки. Устройство для воспроизведения ударных нагрузок и их метрологические характеристики. Воздействие линейных ускорений. Методика испытаний на воздействие линейных ускорений. Воздействие акустического шума. Методика испытаний и устройства для испытаний на воздействия акустического шума

5.4. Испытания ЭКБ на климатические воздействия

Методология климатических испытаний. Испытания на теплоустойчивость. Испытания на холодоустойчивость. Испытания на смену температур. Испытания на воздействие инея с последующим его оттаиванием. Испытание на влагоустойчивость. Испытания на воздействия повышенного и пониженного атмосферного давления, на перепад давления. Испытания на воздействия солнечного излучения. Испытания на воздействие песка и пыли. Испытания на повышенное гидростатическое давление, на герметичность, на водонепроницаемость, на воздействие дождя.

Испытательное оборудование и принцип его работы при испытаниях ЭКБ на климатические воздействия. Комплексные климатические испытания.

5.5. Испытания на биологические, коррозионно-активные воздействия.

Испытание на грибоустойчивость, испытательное оборудование. Испытание на воздействие соляного тумана. Испытания на воздействие сернистого газа. Оценка коррозионной стойкости образцов, прошедших испытания. Показатели коррозии.

5.6. Технологические испытания

Испытания на воздействие газовых сред заполнения. Испытания на паяемость, на теплостойкость модулей СВЧ при пайки. Испытания прочности выводов и их креплений.

5.7. Космические и радиационные испытания.

Воздействия ультранизких давлений и криогенных температур. Специальные виды космических испытаний и радиационные воздействия. Основные количественные характеристики радиоактивного излучения. Необратимые нарушения (радиационного дефекты). Обратимые нарушения. Влияние радиоактивных излучений на электрические свойства РЭС. Источники радиоактивного излучения. Радиационные испытания РЭС и ЭКБ. Испытательный комплекс. Организация защиты от радиационных излучений. Защита от α и β излучений, предельно допустимая зона облучения. Защитные устройства от гамма излучений и нейтронов.

5.8. Испытания на надежность

Планы испытаний на надежность. Риск поставщика, риск заказчика. Одноступенчатый контроль надежности, двухступенчатый контроль надежности. Оперативная характеристика. Метод последовательных испытаний. Определительные и контрольные испытания. Испытания на долговечность. Испытания на сохраняемость. Прогнозирования надежности модулей СВЧ. Ускоренные испытания. Особенности программ испытаний на надежность.

Раздел 6. Документальное сопровождение и обработка результатов испытаний ЭКБ и РЭС.

6.1. Особенности документального сопровождения процесса испытаний на предприятиях ОПК.

Входные данные и разрабатываемые документы. Способы проведения испытаний. Выборочные испытания. Программа испытаний ЭКБ. Оптимизация программы испытаний по затратам, времени испытаний, количеству контролируемых параметров. Методики испытаний. Технологический процесс испытаний. Акты и заключения по результатам испытаний.

6.2. Статистическая обработка результатов испытаний РЭС

Влияние точности измерительных средств на результат испытаний. Критерии оценки выбросов

значений параметров при статистической обработке результатов испытаний. Графические методы представления экспериментальных данных.
Раздел 7. Диагностика РЭС и ЭКБ.
7.1. Общие понятия о диагностике РЭС и ЭКБ. Необходимость проведения диагностического контроля. Направления диагностического контроля. Выявление потенциально ненадежной ЭКБ и «контрафакта».
7.2. Неразрушающий контроль. Входной контроль. Понятие о физико-техническом анализе ЭКБ. «Традиционные» и «современные» методы неразрушающего контроля. Оборудование.
7.3. Разрушающий физический анализ. Отбор образцов. Разрушающие воздействия и методы последующего анализа. Оборудование.
7.4. Особенности контроля РЭС и ЭКБ импортного производства. Необходимость выявления средств негласного контроля и недокументированных возможностей в покупных РЭС и ЭКБ. Нормативная база. Методы и средства выявления. Оборудование.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Особенности испытаний ЭКБ и РЭС на предприятиях ОПК
2	Испытания на воздействие вибрации
3	Испытания на ударные нагрузки, линейные ускорения и акустический шум
4	Испытания ЭКБ на климатические воздействия
5	Неразрушающий контроль
6	Разрушающие воздействия и методы последующего анализа

6.5 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-2	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2	Выполнение лабораторных работ, зачет

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

1. Гайтан В.В. Интегральные микросхемы. Структурные решения, параметры, номенклатура [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2006. - 109 с. - Доступен в Интернете http://window.edu.ru/resource/148/45148/files/13.pdf

2. Бондаренко, И.Б. Управление качеством электронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Бондаренко, Н.Ю. Иванова, В.В. Сухостат. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 211 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71148. — Загл. с экрана.

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

1. Испытания и диагностика компонентной базы электронных средств [Электронный ресурс]: практикум по курсу "Испытания и диагностика электронных средств" / сост.: Р. Г. Тарасов, А. Е. Канин, К. А. Назарова. - Электрон. текст. данные (файл pdf: 1, 70 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - Доступен в Интернете http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/83.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.biga.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	Учебная мебель: столы, сту-	Microsoft Windows; Архи-

	проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций. Лаборатория № 218 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	лья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	ватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice, Microwave Office University w APLAC и AXIEM
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Метрология СВЧ-устройств»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков владения современными методами и средствами испытания и диагностики электронных средств.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Испытания как средство повышения качества РЭС и ЭКБ. Место испытаний в процессе разработки и производства на предприятиях ОПК. Раздел 2. Нормативно-техническая документация, используемая в процессе проведения испытаний на предприятиях ОПК. Раздел 3. Испытания РЭС и ЭКБ в НКУ (без внешних воздействий). Раздел 4. Факторы, воздействующие на РЭС и ЭКБ. Особенности испытаний РЭС и ЭКБ. Раздел 5. Основы теории испытаний РЭС и ЭКБ. Раздел 6. Документальное сопровождение и обработка результатов испытаний ЭКБ и РЭС. Раздел 7. Диагностика РЭС и ЭКБ.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«_30_» _июня_ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций
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 основании ФГОС ВО и учебного плана УлГТУ направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» на кафедре «Телекоммуникации» Радиотехнического факультета.

Составитель рабочей программы
доцент кафедры ТК, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* Горохин В.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий кафедрой
« 30 » июня 2020 г *(подпись)* Дементьев В.Е.
(Фамилия И. О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020 г. *(подпись)* Елягин С.В.
(Фамилия И. О.)

Научный руководитель ОПОП
« 30 » июня 2020 г. *(подпись)* Васильев К.К.
(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:

Трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет _6_ ЗЕТ.

По очной форме обучения:

Отчетность (семестр)		**Всего учебных занятий по дисциплине (модулю)** *(в академических часах)*	216
Экзамен(ы)	3		
Зачет(ы)		*Контактная работа*, в т.ч.:	**48**
Курсовой проект		Лекции	16
Курсовая работа	3	лабораторные	
Контрольная(ые) работа(ы)		практические (семинарские)	32
Реферат(ы)		*Самостоятельная работа*	132
Эссе		Экзамен(ы)	36
РГР		Зачет(ы)	

По очно-заочной форме обучения:

Отчетность (семестр)		**Всего учебных занятий по дисциплине (модулю)** *(в академических часах)*	
Экзамен(ы)		*Контактная работа*, в т.ч.:	
Зачет(ы)		Лекции	
Курсовой проект		лабораторные	
Курсовая работа		практические (семинарские)	
Контрольная(ые) работа(ы)			
Реферат(ы)		*Самостоятельная работа*	
Эссе		Экзамен(ы)	
РГР		Зачет(ы)	

По заочной форме обучения:

Отчетность (семестр)		**Всего учебных занятий по дисциплине (модулю)** *(в академических часах)*	
Экзамен(ы)		*Контактная работа*, в т.ч.:	
Зачет(ы)		лекции	
Курсовой проект		лабораторные	
Курсовая работа		практические (семинарские)	
Контрольная(ые) работа(ы)			
Реферат(ы)		*Самостоятельная работа*	
Эссе		Экзамен(ы)	
РГР		Зачет(ы)	

2 Язык преподавания

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Дисциплина «Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Целью преподавания дисциплины “Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций” является изучение общих принципов построения информационных моделей и анализа полученных результатов, применения современных информационных технологий, а также содействие формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления.

Воспитание у студентов «информационной культуры» включает в себя, прежде всего, четкое представление роли информационных технологий в становлении и развитии цивилизации в целом и современной социально-экономической деятельности в частности.

Дисциплина «Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций» является базовой для более глубокого изучения дисциплин по архитектуре вычислительных систем, операционным системам, системам программирования, а также системам управления базами данных и другим.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций», должны активно использоваться студентами при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла, дисциплин профессионального цикла, а также при разработке курсовых и выпускных работ.

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций» является изучение студентами базовых понятий в области информационных технологий и освоение ими методов постановки, подготовки и решения научных, инженерно-технических и экономических задач с использованием современных информационных технологий.

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	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
ПК-3	Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно	ИД-3 ПК-3. Знает методы и подходы к формированию планов развития сети ИД-2 ПК-3. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения зада-

	обоснованных решений по оптимизации сети связи	чи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии ИД-3 ПК-3. Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи.

5 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированного по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1 Распределение видов и часов занятий по семестрам

Таблица 2

Бюджет времени с учетом семестром и видов занятий

Вид учебной работы	Количество часов в семестр по формам обучения		
	очной	очно-заочной	заочной
Семестр	3	-	-
Аудиторные занятия, в т.ч.:	48	-	-
- лекции	16	-	-
- лабораторные работы	-	-	-
- практические занятия	32	-	-
- семинары	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	36	-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.:	132	-	-
- проработка теоретического курса	-	-	-
- курсовая работа (проект)	-	-	-
- расчетно-графические работы	-	-	-
- реферат	-	-	-
- эссе	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-	-
- самотестирование	-	-	-
- подготовка к зачету (включая его сдачу)	-	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	68	-	-
Итого	**216**	**-**	**-**

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	-	-

6.2 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план
с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов

№	Наименование разделов, тем	Количество часов по очной/очно-заочной/заочной форме обучения				Всего часов
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы		
1	Обработка речевых сигналов	2	2	-	20	24
2	Моделирование речевых сигналов	2	5	-	26	33
3	Формантные вокодеры	6	10	-	20	36
4	Спектрограммы речевых сигналов	3	5	-	26	34
5	Распознавание речевых сигналов	3	10	-	20	33
	Итого часов	**16/**	**32**	**-**	**112**	**216**

6.3 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1.	Введение	Цели и задачи курса. Основные требования к современным цифровым системам передачи и коммутации. Основные тенденции развития цифровых управляющих комплексов коммутации на базе микропроцессорных систем.
2	Обработка речевых сигналов на ЭВМ.	Программные продукты для обработки речевых сигнало.
3	Формантная модель речевого сигнала	МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМАНТНЫХ ВОКОДЕРОВ
4	КВАНТОВАНИЕ АМПЛИТУД В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА	ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВАНИЯ АМПЛИТУД В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА

5	КВАНТОВАНИЕ ФАЗ В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА	ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВАНИЯ ФАЗ В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА
6	МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА	ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА
7	СПЕКТРОГРАММЫ РЕЧЕВЫХСИГНАЛОВ	СОЗДАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОГРАММ РЕЧЕВЫХСИГНАЛОВ
8	РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ	РАЗРАБОТКА СПОСОБА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ НА ОСНОВЕ СПЕКТРОГРАММ
9	СПОСОБЫ РАСПОЗНАВАНИЯ	РАЗРАБОТКА СПОСОБА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ
10	ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛОВ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

6.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на лабораторные занятия

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	ОБРАБОТКА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ
2	МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМАНТНЫХ ВОКОДЕРОВ
3	ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВАНИЯ АМПЛИТУД В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА
4	ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВАНИЯ ФАЗ В СПЕКТРЕ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ФОРМАНТНОГО ВОКОДЕРА
5	ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА
6	СОЗДАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОГРАММ РЕЧЕВЫХСИГНАЛОВ
7	РАЗРАБОТКА СПОСОБА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ НА ОСНОВЕ СПЕКТРОГРАММ
8	РАЗРАБОТКА СПОСОБА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ
9	ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

.

6.5 Лабораторный практикум

Учебным планом не предусмотрен.

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена ***курсовая работа*** в третьем семестре.

Целью курсовой работы является создание в законченном виде микропроцессорного устройства для программной реализации алгоритма обработки по теме магистерской диссертации, создание необходимых плакатов, демонстрирующие ее работу с последующим их использованием на защите диссертации, проведение предварительной защиты созданного программного продукта.

Планируемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц.

Законченная курсовая работа (исходный код программы в электронном виде и пояснительная записка – в бумажном виде) не позже 15-й недели семестра предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, курсовая работа возвращается на доработку.

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

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсовой работы 20 часов.

6.7 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6

Вопросы, изучаемые и прорабатываемые обучающимися самостоятельно

Виды СРС	Номера разделов и тем дисциплины	Сроки выполнения		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Изучение тем и отдельных вопросов теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	-	1-15 нед. 3 сем.	-	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	1-15 нед. 3 сем.		-
Самостоятельная работа в процессе подготовки курсовой работы	-	9-15 недели 3 семестра	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	-	1-15 нед. 3 сем.	-	-

7 Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства представлены в Приложении 2.

8 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Литература:

1. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники [Электронный ресурс] / В.В. Кручинин. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 154 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4945. — Загл. с экрана.

9 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1.Горохин, В.Н. Методические указания "Оценка параметров и обнаружение сигналов" к лабораторным работам [Электронный ресурс]:Методические указания/В.Н.Горохин 2015.
http://tk.ulstu.ru/lib/method/g_cos.zip

2. Горохин, В.Н. Методические указания «Проектирование цифровых рекурсивных фильтров» по дисциплинам «Цифровая обработка сигналов» и "Прикладная обработка сигналов" [Электронный ресурс]: методические указания/В.Н.Горохин 2015 http://tk.ulstu.ru/lib/method/g_cos2.zip

10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых 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. Научно-образовательный портал http://eup.ru/

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации студентам

При изучении теоретического курса нужно совмещать работу на лекциях с самостоятельным изучением материала. Рекомендуемое соответствие затрат времени этих двух процессов для различных разделов и тем учебной дисциплины, приведено в таблице 3.

Лекционный материал представлен в электронном виде на сайте кафедры (URL: http://tk.ulstu.ru/lib/lib.php). Полный доступ к ресурсам возможен после авторизации.

Задание и примеры программ для выполнения практических занятий в семестре, а также задания на курсовую работу представлены в электронном виде во внутренней сети локальной университета.

Формы и методика текущего, промежуточного и итогового контроля

Текущий контроль осуществляется в течение семестра при выполнении лабораторных работ.

Формы контроля проработки по учебной литературе, изучение тем и отдельных вопросов языков программирования, запланированных для самостоятельного освоения, подготовки к выполнению и защите работы по теме магистерской диссертации, выполнения курсовой работы и подготовка к экзамену и зачету приведены в таблице 4.

Контрольных работ не предусмотрено.

12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения практических занятий	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice; MatLab лицензия #1460/NI6374; Visual Studio.NET 2008 Express Edition
2	Учебные аудитории для проведения текущего контроля, текущей и промежуточной аттестации	Не требуется
3	Лаборатория № 217 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы №210 (3 к.)	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice

13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, текущей и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
2	Помещения для самостоятельной работы ауд. 210 (3 к.)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Компьютерные технологии в области инфокоммуникаций»
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки/ специализация	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, и практических навыков программирования на языках высокого уровня, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач разработки программного обеспечения и обработки информации как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение. Раздел 2. Обработка речевых сигналов на ЭВМ. Раздел 3. Формантная модель речевого сигнала Раздел 4. Квантование амплитуд в спектре речевого сигнала формантного вокодера. Раздел 5. Квантование фаз в спектре речевого сигнала формантного вокодера. Раздел 6. Модели линейного предсказания речевого сигнала. Раздел 7. Спектрограммы речевых сигналов. Раздел 8. Распознавание речи. Раздел 9. Способы распознавания. Раздел 10. Звуковые сигналы музыкальных инструментов.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетных единиц, 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа, экзамен

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль): Методы моделирования и оптимизации
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
доцент, доцент, к.т.н. _____ Служивый М.Н.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**48**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**-**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**32**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**96**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**10**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**-**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**32**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**22**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**22**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз 36**				**-**				**-**			
Итого, часов	**180**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**5**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы моделирования и оптимизации» является изучение принципов математического моделирования систем, методов оптимизации и математического программирования, а также их применения при проектировании и оптимизации современных инфокоммуникационных систем (ИС).

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

– знания принципов математического моделирования систем;

– владения современными методами оптимизации и их приложениями.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы моделирования и оптимизации» 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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1	Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	ИД-1 ПК-1 Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты
		ИД-2 ПК-1 Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем
		ИД-3 ПК-1 Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Основные понятия и принципы математического моделирования	-	-	24	20	44
2	Методы оптимизации и математического программирования	-	16	-	22	38
3	Применения математического моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах	-	-	8	22	30
4	Выполнение курсовой работы	-	-	-	32	32
5	Подготовка к экзамену, сдача экзамена	-	-	-	-	36
	Итого часов	**-**	**16**	**32**	**96**	**180**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основное содержание курса

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Основные понятия и принципы математического моделирования
1.1. Основные понятия и определения ММ. Понятия ММ и математической модели. Классификация моделей. Системный подход к моделированию
1.2. Методы кибернетического моделирования. Игровые модели: модели матричных и непрерывных игр. Модели распознавания образов и нейронные сети. Графовые и потоковые модели. Понятие об алгебраических моделях
Раздел 2. Методы оптимизации и математического программирования
2.1. Методы оптимизации без ограничений. Классические методы вариационного исчисления. Методы поиска для функций одной переменной. Методы прямого поиска для функций n переменных. Градиентные методы
2.2. Методы оптимизации при наличии ограничений. Общая теория: ограничения в виде равенств и неравенств, выпуклость и вогнутость. Методы поиска и линеаризации в задачах условной оптимизации. Критерии оптимальности в задачах с ограничениями. Последовательная оптимизация без ограничений. Методы квадратичной аппроксимации для задач с ограничениями
2.3. Методы математического программирования. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Методы выбора направления, основанные на линеаризации. Сравнение методов условной оптимизации. Методы целочисленного программирования. Понятие о генетических алгоритмах
Раздел 3. Применения математического моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах
3.1. ММ систем телекоммуникаций. Обобщенные модели систем и сетей передачи информации. Особенности имитационного моделирования ИС. Программные средства для моделирования ИС.

Общие принципы и особенности построения имитационных моделей в среде MATLAB (Simulink) 3.2. Применение оптимизации при проектировании ИС. Оптимизация при проектировании сетей связи. Оптимизация систем передачи информации. Оптимизация маршрутов передачи сообщений в сетях связи

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических занятий

Номер	Наименование практического занятия
1	Методы прямого поиска для функций nпеременных
2	Градиентные методы поиска экстремума
3	Методы оптимизации при наличии ограничений в виде равенств и неравенств, выпуклость и вогнутость
4	Последовательная оптимизация без ограничений
5	Методы квадратичной аппроксимации для задач с ограничениями
6	Методы математического программирования. Линейное программирование
7	Методы математического программирования. Нелинейное программирование
8	Методы выбора направления, основанные на линеаризации

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Знакомство со средой MATLAB. Изучение принципов имитационного моделирования систем
2	Имитационное моделирование непрерывных случайных величин с заданным законом распределения
3	Имитационное моделирование дискретных случайных величин с заданным законом распределения
4	Имитационное моделирование самоподобного случайного процесса с помощью RMD-метода
5	Моделирование системы массового обслуживания с очередью
6	Имитационное моделирование телекоммуникационной системы с пакетной коммутацией

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена курсовая работа (КР).

Целью курсовой работы является изучение различных численных методов оптимизации функций одной и нескольких переменных, таких как метод множителей Лагранжа, метод Гаусса-Зейделя и метод Левенберга-Марквардта. Наряду с этим отдельные курсовые работы могут быть посвящены оптимизации характеристик при проектировании сетей и систем связи. Такими характеристиками являются средняя длительность задержки пакета, количество коммутационных узлов в сети, пропускная способность, вероятность ошибки при приеме дискретных сигналов, отношение сигнал/шум в канале связи.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Поиск экстремумов функции численными методами.
2. Оптимизация пропускной способности сети связи; минимизация средней длительности задержки пакета в сети при заданных приоритетах обслуживания клиентов.
3. Нахождение оптимального маршрута доставки сообщения при заданном количестве и расположении узлов и линий связи.

Задание по курсовой работе выдается на втором занятии и выполняется в течение первого семестра. Оценка по курсовой работе выставляется после ее защиты студентом. Критерием оценки по работе является наличие и правильность выполнения всех необходимых расчетов. Общий объем КР должен составлять примерно 15-20 страниц.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

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

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета. В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Защита КР состоит из краткого изложения студентом основных положений работы, ответов на заданные вопросы.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1	Выполнение лабораторных работ, решение задач, выполнение курсовой работы, экзамен

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

1. Васильев, К.К. Математическое моделирование инфокоммуникационных систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по УГСН 11.00.00 -"Электроника, радиотехника и системы связи" / Васильев К. К., Служивый М. Н.; . - Москва: Горячая линия - Телеком, 2019. - (Специальность). - 236 с. (10)

2. Аттетков, А.В. Методы оптимизации: учебное пособие / Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н.; . - Москва: Риор : Инфра-М, 2016. - 269 с. (25)

3. Вычислительная линейная алгебра в проектах на C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Семушин [и др.] ; Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - Доступен в Интернете. - Библиогр. в конце текста (58 назв.). - ISBN 978-5-9795-1342-3 http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/5.pdf

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

1. Фролов С.В., Третьяков А.А., Путин С.Б., Скворцов С.А. Моделирование систем: Методические указания. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. (http://window.edu.ru/resource/861/56861)

2. Методы моделирования и оптимизации: учебно-методическое пособие / сост. М.Н.Служивый. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 31 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/

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. Энциклопедия http://encyclopaedia.biga.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. Специализированная лаборатория № 217 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice; Multisim
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Методы моделирования и оптимизации»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Изучение принципов математического моделирования систем, методов оптимизации и математического программирования, а также их применения при проектировании и оптимизации современных инфокоммуникационных систем.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основные понятия и принципы математического моделирования Раздел 2. Методы оптимизации и математического программирования Раздел 3. Применения математического моделирования и оптимизации в инфокоммуникационных системах
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Методы моделирования и оптимизации»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Методы сокращения избыточности информации
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
доцент каф. Телекоммуникации,
доцент, к.т.н. _____ _____ Наместников С.М.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Фамилия И. О.)

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Ульяновский государственный технический университет

2

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**											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**48**											
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов												
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**											
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**32**											
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**96**											
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**-**											
- проработка теоретического курса	**46**											
- курсовая работа (проект)	**-**											
- расчетно-графическая работа	**-**											
- реферат	**-**											
- эссе	**-**											
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**50**											
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**36**											
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**-**											
Итого, часов	**180**											
Трудоемкость, з.е.	**5**											

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Методы сокращения избыточности информации» является изучение общих принципов методов кодирования информации, основанные на статистических закономерностях различных видов источников информации.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Методы сокращения избыточности информации», должны активно использоваться студентами при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла, дисциплин профессионального цикла, а также при разработке выпускных работ.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

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

Таблица 2

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

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
Профессиональные			
ПК-3	Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	ИД-1 $_{ПК-3}$	**Знает** принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ИД-2 $_{ПК-3}$	**Умеет** использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
		ИД-3 $_{ПК-3}$	**Имеет практический навык** исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и

			/или их составляющих

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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. Статистические методы сжатия		2	4	10	16										
2	Раздел 2. Словарные методы сжатия		2	6	20	28										
3	Раздел 3. Сжатие изображений		6	10	36	52										
4	Раздел 4. Сжатие видео		6	12	30	48										
13	**Курсовая работа**	-	-	-	-	-										
14	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	-	36										
	Итого часов		**16**	**32**	**96**	**180**										

6.2 Теоретический курс

Учебным планом не предусмотрен

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	LZ77.
2	Алгоритм LZW.
3	Структура словаря LZW.
4	Типы изображений.
5	Критерии качества изображений.
6	Квантование.
7	Виды преобразований изображений.

8	Стандарт сжатия JPEG.
9	Вейвлет-преобразования.
10	Лифтинговая схема вычисления вейвлет-преобразования.
11	Стандарт сжатия JPEG2000.
12	Основные принципы сжатия видеоданных.
13	Временная модель
14	Прогноз по предыдущему кадру
15	Оценка и компенсация движения на основе блоков
16	Подпиксельная компенсация
17	Гибридная модель DPCM/DCT видеокодека.
18	Стандарт MPEG-4 простой профиль.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум

Таблица 5

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Сжатие цифровой последовательности с помощью кодов Хаффмана
2	Сравнение качества восстановления изображений при разных ортогональных преобразованиях
3	Сравнение качества вейвлет-преобразований Хаара, 5/3 и 9/7
4	Сравнение качества сжатия алгоритмов GIF, JPEG и JPEG2000
5	Поиск вектора смещения на двух соседних кадрах
6	Поиск вектора смещения на двух соседних кадрах с помощью подоптимальных алгоритмов

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена ***расчетно-графическая работа*** в третьем семестре.

Целью РГР является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, изучение алгоритмов сжатия посредством решения вычислительных задач и их реализации в виде программы на языке высокого уровня.

Планируемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц.

Законченная РГР (исходный код программы в электронном виде и пояснительная записка – в бумажном виде) не позже 15-й недели семестра предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, курсовая работа возвращается на доработку.

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

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсовой работы 20 часов.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	**Код компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
1.	**ПК-3**	ИД-1 $_{ПК-3}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-2 $_{ПК-3}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-3 $_{ПК-3}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет

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

Литература:

1. Васильев, Константин Константинович. Статистический анализ изображений [Электронный ресурс] / Васильев К. К., Крашенинников В. Р.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. (http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/34.pdf)

2. Васильев, Константин Константинович. Прием сигналов с дискретным временем [Электронный ресурс]: учебное пособие: рекомендовано для студентов, обучающихся по направлению 210400 "Радиотехника" и направлению 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / Васильев К. К.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. (http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/64.pdf).

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

1. Наместников, Сергей Михайлович. Лабораторные работы по методам сжатия данных: Сборник лабораторных работ [Электронный ресурс] / С.М. Наместников, 2015 г. – 15 с. (https://virtual.ulstu.ru/extranet/contacts/personal/user/304/files/element/historyget/388144/labs_compress.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. Поисковая система Яндекс: URL: http://www.yandex.ru/
2. Все для программистов. URL: http://www.codenet.ru/cat/Languages/C-CPP/

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

Таблица 7

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice,

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

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы сокращения избыточности информации
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	Сети, узлы связи и распределение информации
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	изучение общих принципов методов кодирования информации, основанные на статистических закономерностях различных видов источников информации
Перечень разделов дисциплины	Статистические методы сжатия Словарные методы сжатия Сжатие изображений Сжатие видео
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен РГР

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) — Методы фильтрации сигналов
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	«Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы
Зав. каф. Телекоммуникации, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) Дементьев В.Е. (Фамилия И. О.)

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ (подпись) Елягин С.В. (Фамилия И. О.)

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

_____ (подпись) Васильев К.К. (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ (подпись) Синдюкова Е.С. (Фамилия И. О.)

2

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

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	**4**											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**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**											
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**											
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**139**											
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**29**											
- проработка теоретического курса	**-**											
- курсовая работа (проект)	**-**											
- расчетно-графическая работа	**50**											
- реферат	**-**											
- эссе	**-**											
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**50**											
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**											
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**											
Контроль	**9**											
Итого, часов	**180**											
Трудоемкость, з.е.	**5**											

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины Методы фильтрации сигналов является приобретение студентами знаний в области методов фильтрации, обучение студентов основам знаний по постановке и решению типовых задач связанных с анализом и синтезом стохастических систем, что позволит расширить инженерную эрудицию и компетентность. Задачами преподавания дисциплины является изучение необходимых элементов теории случайных процессов, построение и исследование особенностей оптимальных линейных и субоптимальных нелинейных фильтров.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно синтезировать процедуры фильтрации и оценивания для различных случаев случайных процессов и полей, а также выполнять анализ их эффективности.

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

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

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

Таблица 2

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

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
Профессиональные			
ПК-3	Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	ИД-1 $_{ПК-3}$	**Знает** методы и подходы к формированию планов развития сети.
		ИД-2 $_{ПК-3}$	**Умеет** осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии
		ИД-3 $_{ПК-3}$	**Имеет практический навык** анализа качества работы каналов и технических средств связи

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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. Элементы теории случайных процессов	-	8	-	28	36										
2	Раздел 2. Винеровский линейный фильтр	-	8	-	37	45										
3	Раздел 3. Калмановский рекуррентный фильтр	-	8	-	37	45										
4	Раздел 4. Нелинейные фильтры	-	8	-	37	45										
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	9	9										
	Итого часов	**-**	**32**	**-**	**-**	**180**										

6.2 Теоретический курс

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Основные вопросы, рассматриваемые на практических занятиях.

Таблица 4

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Элементы теории случайных процессов
Тема 1.1. Математические модели случайных процессов и полей
1.1.1. Моделирование случайных величин с заданными законами распределения
1.1.2. Моделирование авторегрессионных случайных последовательностей
1.1.3. Моделирование многомерных случайных полей
Тема 1.2. Методы оценивания случайных величин
1.2.1. Частотные методы оценивания
1.2.2. Байесовский подход
Раздел 2. Винеровский линейный фильтр

Тема 2.1. Синтез Винеровского фильтра
2.1.1. Постановка задачи оптимальной линейной фильтрации
2.1.2. Винеровский подход к поиску коэффициентов линейной фильтрации
2.1.3. Система уравнений Винера Хопфа
Тема 2.2. Анализ Винеровского фильтра
2.2.1. Ошибка винеровской фильтрации
2.2.2. Преимущества и недостатки винеровской фильтрации
2.2.3. Исследование возможности построения субоптимальных винеровских фильтров
Раздел 3. Калмановский рекуррентный фильтр
Тема 3.1. Синтез калмановского фильтра
3.1.1. Основы рекуррентной фильтрации
3.1.2. Калмановский подход к поиску коэффициентов линейной фильтрации
3.1.3. Рекуррентные уравнения Калмана
Тема 3.2. Анализ калмановской фильтрации
3.2.1. Дисперсия ошибки калмановского фильтра
3.2.2. Способы обобщения калмановской линейной фильтрации на многомерный случай
Раздел 4. Нелинейные фильтры
Тема 4.1. Обшие подходы к нелинейной фильтрации
4.1.1. Принципы построения нелинейных фильтров.
4.1.2. Медианный фильтр
4.1.2. Робастные адаптивные фильтры
Тема 4.2. Дважды стохастическая фильтрация
4.2.1. Дважды стохастическая авторегрессионная модель и ее использование при синтезе рекуррентных фильтров
4.2.2. Преимущества дважды стохастических фильтров
4.2.3. Возможности обобщения дважды стохастических фильтров на многомерный случай

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

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

Курсовой проект (работа) 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 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	**Код компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
1.	**ПК-3**	ИД-1 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и

			собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-2 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-3 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет

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

1. Васильев, Константин Константинович. Оптимальная обработка сигналов в дискретном времени: учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по УГСН 11. 00. 00 "Электроника, радиотехника и системы связи" / Васильев К. К. - Москва: Радиотехника, 2016. - 282 с.: ил. - Библиогр.: с. 279-282 (44 назв.). - ISBN 978-5-93108-132-8
2. Васильев, К.К. Статистический анализ изображений / К.К. Васильев, В.Р. Крашенинников. – Ульяновск: УГТУ, 2014. – 214 с.
3. Головин, Олег Валентинович. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Средства связи с подвижными объектами" и "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" / Головин О. В. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-9912-0196-4 Гриф: УМО https://e.lanbook.com/book/5146#book_name

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

1. Методы фильтрации: рекомендации по проведению практических занятий и самостоятельной работы студентов. [Электронный ресурс]: /Сост. В.Е. Дементьев. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. Доступен в ЭОС УлГТУ.

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. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com/

2. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php
3. Математический образовательный сайт http://old.exponenta.ru/default.asp

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

Таблица 7

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы фильтрации сигналов
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль / программа / специализация	Сети связи
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	приобретение студентами знаний в области методов фильтрации, обучение студентов основам знаний по постановке и решению типовых задач связанных с анализом и синтезом стохастических систем, что позволит расширить инженерную эрудицию и компетентность. Задачами преподавания дисциплины является изучение необходимых элементов теории случайных процессов, построение и исследование особенностей оптимальных линейных и субоптимальных нелинейных фильтров.
Перечень разделов дисциплины	1.Элементы теории случайных процессов 2.Винеровский линейный фильтр 3.Калмановский рекуррентный фильтр 4.Нелинейные фильтры
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Метрология СВЧ-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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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	**3**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**24**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**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**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**39**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**5**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**15**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**15**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**4**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Зач 9**				**-**				**-**			
Итого, часов	**72**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**2**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Метрология СВЧ-устройств» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с измерением

электрических параметров электронной компонентной базы и радиоэлектронной аппаратуры.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по особенностям измерения электрических параметров СВЧ устройств;
- навыков по планированию, проведению и анализу результатов испытаний электронных модулей СВЧ.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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) относится к Факультативным дисциплинам 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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Основы электроники	2	-	-	9	11
2	Раздел 2. Классификация ЭКБ. Особенности каждого вида ЭКБ.	2	-	4	10	12
3	Раздел 3. СВЧ-элементы и особенности измерений в СВЧ-диапазоне	2	-	4	10	20
4	Раздел 4. Испытания ЭКБ на надежность	2	-	8	10	20
10	Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-	9
	Итого часов	**8**	**-**	**16**	**39**	**72**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Основы электроники.
1.1. Знакомство с ЭКБ. Особенности современной ЭКБ и РЭА. Основные электрические параметры. Приборы для их измерения.
Раздел 2. Классификация ЭКБ. Особенности каждого вида ЭКБ.
2.1. Пассивная ЭКБ, основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
2.2. Полупроводниковые приборы, основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
2.3. Цифровые микросхемы, основные электрические параметры и методы их измерения. «Сложные» цифровые микросхемы. Микропроцессоры и ПЛИС. Основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
2.4. Аналоговые ИМС. Основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
2.5. Активная ЭКБ. Генераторы, Источники питания и т.д. Основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
Раздел 3. СВЧ-элементы и особенности измерений в СВЧ-диапазоне
3.1. СВЧ-элементы. Особенности измерений в СВЧ-диапазоне. Основные электрические параметры и методы их измерения. Оборудование.
Раздел 4. Испытания ЭКБ на надежность
4.1. Испытания ЭКБ на надежность. Электротермотренировка.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия

1	Измерение параметров и характеристик цифровых микросхем
2	Измерение параметров и характеристик ПЛИС
3	Измерение параметров и характеристик аналоговых микросхем
4	Измерение параметров и характеристик генераторов
5	Измерение параметров и характеристик в диапазоне СВЧ
6	Измерение параметров и характеристик при проведении электротермотренировки

6.5 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-2	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2	Выполнение лабораторных работ, зачет

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

1. Глазов, Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс] / Г.Н. Глазов. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 246 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4944. — Загл. с экран

2. Данилин, Александр Алексеевич. Измерения в радиоэлектронике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Данилин А. А., Лавренко Н. С.; под ред. А. А. Данилина. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2238-8 https://e.lanbook.com/book/89927#book_name.

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

1. Антенны и устройства СВЧ: Метод. указ. к практ. и лаб. занятиям для студ. спец. "Радиотехника" / Сост. Г. В. Дмитриенко; М-во образования Рос. Федерации. - Ульяновск: УлГТУ, 2004. - 54 с.: ил

2. Устройства СВЧ и антенны: методические указания к лабораторным работам (1-8) по дисциплине "Устройство сверхвысоких частот и антенны" для студ. дневной формы обучения спец. 21030265 "Радиотехника" и направления 210300 "Радиотехника" / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Ульян. гос. техн. ун-т ; сост. В. Г. Анисимов. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 34 с.: ил. - Библиогр.: с. 34.

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

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. Специализированная лаборатория № 330 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice, Microwave Office University w APLAC и AXIEM
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Метрология СВЧ-устройств»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с измерением электрических параметров электронной компонентной базы и радиоэлектронной аппаратуры.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы электроники Раздел 2. Классификация ЭКБ. Особенности каждого вида ЭКБ. Раздел 3. СВЧ-элементы и особенности измерений в СВЧ-диапазоне Раздел 4. Испытания ЭКБ на надежность
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) — Перспективные системы связи
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
доцент, доцент, к.т.н. _____ Служивый М.Н.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**32**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**16**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**112**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**20**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**20**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**32**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**30**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз 36**				**-**				**-**			
Итого, часов	**180**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**5**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Перспективные системы связи» является изучение комплексной инфраструктуры современных систем связи, основных принципов функционирования высокоскоростных сетей; ознакомление с принципами организации различных корпоративных сетей, изучение соответствующих интерфейсов и протоколов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

– знания принципов организации высокоскоростных корпоративных сетей связи;

– владения современными технологиями и стандартами беспроводной связи.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Перспективные системы связи» 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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ОПК-2	Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ИД-1 ОПК-2 Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки
		ИД-2 ОПК-2 Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях
		ИД-3 ОПК-2 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)

	(включая промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Современные телекоммуникационные технологии и стандарты	2	2	-	12	16
2	Перспективные системы подвижной связи	2	4	-	12	18
3	Современные системы цифрового телевидения и радиовещания	2	2	-	12	16
4	Современные высокоскоростные системы и сети радиодоступа	4	4	-	12	20
5	Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 и HIPERLAN	2	2	-	12	16
6	Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16	2	2	-	12	16
7	Современные системы связи специального назначения	-2	-	-	8	10
8	Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	32	32
9	Подготовка к экзамену, сдача экзамена	-	-	-	-	36
	Итого часов	**16**	**16**	**-**	**112**	**180**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Современные телекоммуникационные технологии и стандарты 1.1.Системы передачи информации. Основные понятия, история и перспективы развития. Классификация и технологии телекоммуникационных сетей. Стандартизация в области телекоммуникаций 1.2. Современные технологии и стандарты корпоративных сетей связи. Цифровые абонентские линии ADSL, HDSLи VDSL. Системы видеоконференцсвязи. Рекомендации H.261 и H.263. Технологии локальных сетей Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet **Раздел 2. Перспективные системы подвижной связи** 2.1.Перспективные спутниковые и радиорелейные системы связи. Перспективные спутниковые системы фиксированной связи. Перспективные спутниковые системы подвижной связи. Перспективные цифровые радиорелейные линии 2.2. Перспективные технологии и стандарты сотовой связи. Стандарт DECT. Стандарт UMTS. Стандарт cdma2000. Концепция программного радио (SoftwareRadio) **Раздел 3. Современные системы цифрового телевидения и радиовещания** 3.1. Системы цифрового телевидения. Стандарт ATSC. Стандарт DVB 3.2. Системы цифрового радиовещания. Система Eureka-147. Технология IBOC. Всемирное цифровое радио (DRM) **Раздел 4. Современные высокоскоростные системы и сети радиодоступа** 4.1. Современные технологии радиодоступа. Технологии беспроводного Интернета. Общие сведения о технологии организации сетей Ad Hoc. Основы построения радиоинтерфейса систем радиодоступа. Принципы построения многосвязных (MESH) сетей. Системы беспроводного абонентского радиодоступа (WLL) 4.2. Применение пространственной обработки сигналов в системах радиодоступа. Системы радиодоступа с многими антеннами (MIMO). Адаптивные и интеллектуальные антенны в системах радиодоступа 4.3.Персональные беспроводные сети. Стандарт Bluetooth. Высокоскоростные персональные сети стандарта IEEE802.15.3. Низкоскоростные сети стандарта IEEE802.15.4 (ZigBee) **Раздел 5. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 и HIPERLAN** 5.1. Стандарты IEEE 802.11, HIPERLAN/1 и HIPERLAN/2. Отличия стандартов IEEE 802.11,

HIPERLAN/1 и HIPERLAN/2. Локальные сети под управлением IEEE 802.11. Основные принципы и MAC-уровень стандарта IEEE 802.11. Физический уровень стандарта IEEE 802.11b
5.2.Стандарт IEEE 802.11a. Формирование OFDM-символов. Структура пакетов физического уровня стандарта IEEE 802.11a
5.3. Стандарты IEEE 802.11g и IEEE 802.11n. Физический уровень стандартов IEEE 802.11g и IEEE 802.11n. Формирование MIMO-OFDM. Структура кадров физического уровня. Особенности MAC-уровня

Раздел 6. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16

6.1.Основные принципы и MAC-уровень стандарта IEEE 802.16. Основные принципы стандарта IEEE 802.16. MAC-уровень стандарта IEEE 802.16
6.2.Физический уровень стандарта IEEE 802.16. Режим Wireless-MAN-SC. Режим Wireless-MAN-OFDM. Режим OFDMA

Раздел 7. Современные системы связи специального назначения

7.1.Технология сверхширокополосной связи. Теоретические принципы «Импульсного радио». Аппаратная реализация сверхширокополосных систем
7.2.Сверхширокополосный доступ по проводным линиям (СДПЛ). Принципы организации СДПЛ. Аппаратное обеспечение СДПЛ
7.3. Беспроводные сети с использованием привязных аэростатов

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических занятий

Номер	Наименование практического занятия
1	Расчет параметров локальной сети Gigabit Ethernet
2	Расчет параметров сети связи стандарта UMTS
3	Расчет параметров сети связи стандарта cdma2000
4	Расчет параметров системы цифрового телевидения стандарта DVB
5	Расчет параметров системы радиодоступа с многими антеннами (MIMO)
6	Расчет параметров систем радиодоступа с интеллектуальными антеннами
7	Расчет параметров локальной сети стандарта IEEE 802.11a
8	Расчет параметров локальной сети стандарта IEEE 802.16

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» не предусмотрен.

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена расчетно-графическая работа (РГР).

Целью РГР является приобретения студентами навыков расчета основных характеристик систем связи. Такими характеристиками являются пропускная способность, вероятность ошибки при приеме дискретных сигналов, отношение сигнал/шум в канале связи.

Примерная тематика РГР:

1. Расчет параметров системы радиодоступа с многими антеннами (MIMO).
2. Расчет параметров локальной сети стандарта IEEE 802.11a.
3. Расчет параметров локальной сети стандарта IEEE 802.16.

Задание по РГР выдается на втором занятии и выполняется в течение первого семестра. Критерием зачета по работе является наличие и правильность выполнения всех необходимых расчетов. Общий объем РГР должен составлять примерно 5-7 страниц.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание

3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение(я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета. В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Защита расчетно-графической работы состоит из краткого изложения студентом основных положений работы, ответов на заданные вопросы.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2	Выполнение расчетных заданий, выполнение расчетно-графической работы, экзамен

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

1. Бакулин, М.Г. Технологии в системах радиосвязи на пути к 5G / Бакулин М. Г., Крейнделин В. Б., Панкратов Д. Ю.; . - Москва: Горячая линия - Телеком, 2018. - 279 с. (8)

2. Бакулин, М.Г. Технология MIMO: принципы и алгоритмы / Бакулин М. Г., Варукина Л. А., Крейнделин В. Б.; . - Москва: Горячая линия - Телеком, 2016. - 244 с. (2)

3. Технология OFDM: для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 11.04.02 -"Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Бакулин М. Г., Крейнделин В. Б., Шлома А. М. и др.; . - Москва: Горячая линия - Телеком, 2016. - 351 с. (2)

4.Гельгор А.Л., Попов Е.А. Технология LTE мобильной передачи данных: учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. -204 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/169/75169)

5.Рашич А.В. Сети беспроводного доступа WiMAX: учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. -179 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/171/75171

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

Макаренко С.И., Сапожников В.И., Захаренко Г.И., Федосеев В.Е. Системы связи: Учебное пособие для студентов (курсантов) вузов. -Воронеж: ВАИУ, 2011. -285 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/488/77488)

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/

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. Энциклопедия http://encyclopaedia.biga.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. Специализированная лаборатория № 217 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice; Multisim
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Перспективные системы связи»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Изучение комплексной инфраструктуры современных систем связи, основных принципов функционирования высокоскоростных сетей; ознакомление с принципами организации различных корпоративных сетей, изучение соответствующих интерфейсов и протоколов.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Современные телекоммуникационные технологии и стандарты Раздел 2. Перспективные системы подвижной связи Раздел 3. Современные системы цифрового телевидения и радиовещания Раздел 4. Современные высокоскоростные системы и сети радиодоступа Раздел 5. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 и HIPERLAN Раздел 6. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16 Раздел 7. Современные системы связи специального назначения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	Расчетно-графическая работа, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Перспективные системы связи»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Проектирование интегральных СВЧ-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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**24**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**8**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**3**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**-**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**3**				**-**				**-**			
- 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)	**Зач. оц. 9**				**-**				**-**			
Итого, часов	**36**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**1**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Проектирование интегральных СВЧ-устройств» является формирование у будущих выпускников профессиональных компе-

тенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.

Задачами дисциплины являются:

- владеть знаниями по расчету СВЧ устройств;
- владеть знаниями СВЧ электродинамики;
- владеть современными программными средствами проектирования конструкций.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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) относится к Факультативным дисциплинам 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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1.Пассивные микроэлектронные устройства СВЧ	2	5	-	-	7
2	Раздел 2. Активные микроэлектронные устройства СВЧ	3	5	-	-	8
3	Раздел 3. Антенны СВЧ в интегральном исполнении	3	6	-	3	12
5	Подготовка к зачету	-	-	-	-	9
	Итого часов	**8**	**16**		**3**	**36**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1.Пассивные микроэлектронные устройства СВЧ
1.1 Введение. Линии передачи СВЧ диапазона. Введение. Волноводные Линии передачи СВЧ диапазона. Микрополосковые линии передачи СВЧ диапазона. Основные типы волн в микрополосковых линиях. 1.2 Пассивные устройства и элементы СВЧ диапазона, часть 1. Устройства и элементы с распределенными параметрами., Устройства деления и суммирования мощности. Направленные ответвители 1.3 Пассивные устройства и элементы СВЧ диапазона, часть 2. Аттенюаторы. Циркуляторы. Вентили
Раздел 2. Активные микроэлектронные устройства СВЧ
2.1 Активные микроэлектронные устройства СВЧ, часть 1. 2.2 Активные микроэлектронные устройства СВЧ, часть 2. 2.3 Активные микроэлектронные устройства СВЧ, часть 3
Раздел 3. Антенны СВЧ в интегральном исполнении
3.1 Антенны СВЧ в интегральном исполнении. Плоские излучатели. 3.2 Активные фазированные антенные решетки.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Моделирование элементов и пассивных устройств СВЧ диапазона
2	Моделирование активных устройств СВЧ диапазона
3	Исследование излучательных характеристик микрополосковых антенн
4	Моделирование элементов активных фазированных антенных решеток

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрены.

6.5 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-2	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2	Выполнение практических заданий, зачет

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

1. Григорьев, А.Д. Микроволновая электроника [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Григорьев, В.А. Иванов, С.И. Молоковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74674. — Загл. с экрана.

2. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Филонов [и др.]. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2014. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64594. — Загл. с экрана.

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

1. Дмитриенко Г. В. Проектирование полосковых устройств СВЧ: учебное пособие / Дмитриенко Г. В.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 112 с.: ил. - ISBN 5-89146-261-3

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

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, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice, Microwave Office University w APLAC и AXIEM
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Проектирование интегральных СВЧ-устройств»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у будущих выпускников профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1.Пассивные микроэлектронные устройства СВЧ Раздел 2. Активные микроэлектронные устройства СВЧ Раздел 3. Антенны СВЧ в интегральном исполнении
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) — Проектирование систем связи
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
доцент, доцент, к.т.н. _____ Служивый М.Н.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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	**3**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**48**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**16**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**32**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**132**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**14**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**20**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**68**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**20**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз 36**				**-**				**-**			
Итого, часов	**216**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**6**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Проектирование систем связи» является изучение методов проектирования современных систем связи, включающих в себя методы расчета основных характеристик высокоскоростных сетей радиодоступа; частотно-территориальное планирование сетей подвижной связи; расчеты характеристик спутниковых и радиорелейных систем связи.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

– знания основных принципов проектирования сетей подвижной и фиксированной связи;

– умения рассчитывать основные характеристики современных высокоскоростных систем беспроводной связи.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Проектирование систем связи» 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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-3	Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	ИД-1 ПК-3 Знает методы и подходы к формированию планов развития сети
		ИД-2 ПК-3 Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии
		ИД-3 ПК-3 Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Основы проектирования сетей сотовой связи	2	6	-	10	18
2	Проектирование сетей беспроводного радиодоступа	3	4	-	10	17
3	Расчет характеристик мобильных каналов связи	3	4	-	10	17
4	Методы расчета уровней сигналов для подвижных систем связи	3	12	-	12	27
5	Энергетический расчет спутниковых и радиорелейных систем связи	3	6	-	12	21
6	Проектирование систем определения местоположения абонентов в системах подвижной связи	2	-	-	10	12
7	Выполнение курсовой работы	-	-	-	68	68
8	Подготовка к экзамену, сдача экзамена	-	-	-	-	36
	Итого часов	**16**	**32**	**-**	**112**	**216**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Основы проектирования сетей сотовой связи 1.1. Организация сетей сотовой связи. Понятие кластера. Секторизация сот. Абонентская емкость сотовых систем мобильной радиосвязи. Оценка количества пользователей на соту при КРК. Расчет характеристик режима эстафетной передачи (хэндовера). 1.2. Частотно-территориальное планирование сетей сотовой связи. Интерференционные помехи и методы их снижения. Статистические характеристики мощности сигнала. Определение зоны уверенного приема. Проектирование сетей подвижной связи с ретрансляторами. Принципы частотно-территориального планирования сетей с КРК. **Раздел 2. Проектирование сетей беспроводного радиодоступа** 2.1. Проектирование беспроводных локальных сетей стандартов IEEE 802.11 и HIPERLAN. Проектирование беспроводных сетей IEEE 802.11, HIPERLAN/1 и HIPERLAN/2. Расчет характеристик сетей стандарта IEEE 802.11b. Расчет характеристик сетей стандарта IEEE 802.11a. Расчет характеристик сетей стандартов IEEE 802.11g и IEEE 802.11n 2.2. Проектирование сетей широкополосного доступа IEEE 802.16. Расчет характеристик физического уровня стандарта IEEE 802.16. Частотно-территориальное планирование сетей стандарта IEEE 802.16 **Раздел 3. Расчет характеристик мобильных каналов связи** 3.1. Характеристики среды распространения радиоволн в мобильной связи. Регламентация радиочастотного спектра и диапазоны волн в мобильной связи. Расчет уровней аддитивных помех в каналах связи 3.2. Математические модели и характеристики каналов мобильной связи. Расчет глубины медленных замираний в канале связи. Расчет глубины быстрых замираний в канале связи. Расчет характеристик частотно-селективных замираний. Расчет характеристик временных селективных замираний. Расчет параметров многолучевого канала связи. Расчет характеристик мобильного канала на основе модели Джейкса **Раздел 4. Методы расчета уровней сигналов для подвижных систем связи** 4.1. Энергетический расчет наземных систем связи. Расчет трасс при поднятых антеннах.

Эмпирическая модель распределения радиополя
4.2. Методы расчета дальности связи. Метод МККР. Метод EUROCOST. Метод расчета по экспериментальным данным. Определение теневых зон радиосвязи. Распространение радиоволн внутри зданий
4.3. Модели предсказания уровня принимаемого радиосигнала. Модель Окамуры и ее параметры. Модель Окамуры-Хата. Модель Ли «от зоны к зоне». Модель Ли «от точки к точке». Модель Уолфиша-Икегами. Модель Ксиа-Бертони. Влияние дополнительных факторов на уровень сигнала

Раздел 5. Энергетический расчет спутниковых и радиорелейных систем связи

5.1. Энергетический расчет спутниковых систем связи. Расчет параметров зон обслуживания и количества ИСЗ. Особенности распространения радиоволн в спутниковом радиоканале. Энергетический расчет спутниковых систем связи с подвижными объектами
5.2. Энергетический расчет радиорелейных систем связи. Принципы построения соединительных ЦРРЛ. Расчет показателей качества ЦРРЛ. Расчет замираний сигналов в ЦРРЛ. Расчет характеристик устойчивости связи в ЦРРЛ. Расчет влияния осадков на характеристики ЦРРЛ

Раздел 6. Проектирование систем определения местоположения (ОМ) абонентов в системах подвижной связи

6.1. Проектирование систем ОМ, основанных на сети. Расчет характеристик сетевого метода ОМ Cell-ID. Расчет характеристик методов ToA, AoA, RSS. Расчет характеристик методов OTDoA (UMTS), E-OTD (GSM)
6.2. Проектирование систем ОМ, основанных на мобильной станции. Расчет характеристик системы GPS. Расчет характеристик системы A-GPS

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических занятий

Номер	Наименование практического занятия
1	Расчет количества пользователей на соту при КРК
2	Частотно-территориальное планирование сети с КРК
3	Частотно-территориальное планирование сети стандарта IEEE 802.16 (Wi-Max)
4	Расчет характеристик мобильного многолучевого канала связи
5	Расчет трасс радиосвязи при поднятых антеннах
6	Изучение методов расчета дальности связи: метод МККР, метод EUROCOST, метод расчета по экспериментальным данным
7	Прогнозирование уровня принимаемого радиосигнала на основе модели Окамуры-Хата
8	Прогнозирование уровня принимаемого радиосигнала на основе моделей Ли «от зоны к зоне» и «от точки к точке»
9	Прогнозирование уровня принимаемого радиосигнала на основе моделей Уолфиша-Икегами и Ксиа-Бертони
10	Энергетический расчет спутниковой системы связи с подвижным объектом
11	Энергетический расчет ЦРРЛ для сотовых систем связи

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» не предусмотрен.

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена курсовая работа (КР).

Целью курсовой работы является приобретение студентами навыков расчета основных характеристик систем беспроводной связи. Такими характеристиками являются уровень сигнала на входе приемника мобильной или базовой станции, отношение сигнал/шум в канале связи, количество абонентов на соту.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Частотно-территориальное планирование сотовой сети стандарта UMTS.
2. Частотно-территориальное планирование сети стандарта IEEE 802.16 (Wi-Max).
3. Частотно-территориальное планирование сотовой сети стандарта LTE.
4. Проектирование сети персональной спутниковой связи на низкой орбите.
5. Проектирование сети соединительных ЦРРЛ для сотовой связи.
6. Проектирование атмосферной оптической линии связи.

Задание по курсовой работе выдается на втором занятии и выполняется в течение третьего семестра. Оценка по курсовой работе выставляется после ее защиты студентом. Критерием оценки по работе является наличие и правильность выполнения всех необходимых расчетов. Общий объем КР должен составлять примерно 15-20 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя:

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

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета. В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

Защита КР состоит из краткого изложения студентом основных положений работы, ответов на заданные вопросы.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	Выполнение расчетных заданий, выполнение курсовой работы, экзамен

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

1.Гельгор А.Л., Попов Е.А. Технология LTE мобильной передачи данных: учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. -204 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/169/75169)

2. Особенности проектирования и строительства систем радиосвязи: Учебное пособие / В.А. Григорьев, И.М. Ермолинский, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев, И.А.

Хворов; под общ. ред. В.А. Григорьева. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 137 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/705/79705)

3. Попов, В.И. Основы проектирования сотовых сетей мобильной связи: учебное издание / Попов В. И., Скуднов В. А.; . - Москва: Горячая линия - Телеком, 2017. - 400 с. (8)

4. Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. Системы радиосвязи: Учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 194 с. https://e.lanbook.com/book/110311

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

Барабашов Б.Г., Анишин М.М. Широкополосные системы связи и сигналы: Учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2008. – 36 с. [Электронный ресурс] (http://window.edu.ru/resource/749/70749)

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/

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. Энциклопедия http://encyclopaedia.biga.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, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice; Multisim

	Специализированная лаборатория № 217 (3 к.) для проведения лабораторных занятий		
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Проектирование систем связи»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Изучение методов проектирования современных систем связи, включающих в себя методы расчета основных характеристик высокоскоростных сетей радиодоступа; частотно-территориальное планирование сетей подвижной связи; расчеты характеристик спутниковых и радиорелейных систем связи.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы проектирования сетей сотовой связи Раздел 2. Проектирование сетей беспроводного радиодоступа Раздел 3. Расчет характеристик мобильных каналов связи Раздел 4. Методы расчета уровней сигналов для подвижных систем связи Раздел 5. Энергетический расчет спутниковых и радиорелейных систем связи Раздел 6. Проектирование систем определения местоположения абонентов в системах подвижной связи
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетных единиц, 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа, экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Проектирование систем связи»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) — Пространственно-временная обработка сигналов
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 Телекоммуникации

факультета Радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы
Зав. каф. Телекоммуникации, доцент, к.т.н. (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) Дементьев В.Е. (Фамилия И. О.)

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ (подпись) Елягин С.В. (Фамилия И. О.)

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

_____ (подпись) Васильев К.К. (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ (подпись) Синдюкова Е.С. (Фамилия И. О.)

2

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

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	**4**											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**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**											
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**											
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**139**											
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**29**											
- проработка теоретического курса	**-**											
- курсовая работа (проект)	**-**											
- расчетно-графическая работа	**50**											
- реферат	**-**											
- эссе	**-**											
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**50**											
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**											
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**											
Контроль	**9**											
Итого, часов	**180**											
Трудоемкость, з.е.	**5**											

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины Пространственно-временная обработка сигналов (ПВОС) является приобретение студентами знаний в области обнаружения сигналов разного вида (в том числе и с неизвестными параметрами), обучение студентов основам знаний по постановке и решению типовых задач связанных с анализом и синтезом стохастических систем, что позволит расширить инженерную эрудицию и компетентность. Задачи дисциплины связаны с последовательным изучением соответствующих разделов: Теория случайных процессов и полей, Методы оценивания случайных процессов и полей и обнаружения аномалий на них, Линейные и нелинейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно синтезировать методы описания и обработки для различных случаев случайных процессов и полей, а также выполнять анализ их эффективности.

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

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

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

Таблица 2

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

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
Профессиональные			
ПК-3	Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	ИД-1 $_{ПК-3}$	**Знает** методы и подходы к формированию планов развития сети.
		ИД-2 $_{ПК-3}$	**Умеет** осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии
		ИД-3 $_{ПК-3}$	**Имеет практический навык** анализа качества работы каналов и технических средств связи

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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. Теория случайных процессов и полей	-	8	-	28	36										
2	Раздел 2. Методы оценивания случайных процессов и полей и обнаружения аномалий на них	-	8	-	37	45										
3	Раздел 3. Линейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала	-	8	-	37	45										
4	Раздел 4. Нелинейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала	-	8	-	37	45										
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	9	9										
	Итого часов	**-**	**32**	**-**	**-**	**180**										

6.2 Теоретический курс

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Основные вопросы, рассматриваемые на практических занятиях.

Таблица 4

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Теория случайных процессов и полей
Тема 1.1. Основы теории случайных процессов
1.1.1. Свойства вероятности случайных событий, функции распределения и плотности распределения вероятности.
1.1.2. Математическое ожидание, дисперсия и ковариационные функции случайных процессов.

1.1.3. Непрерывность и дифференцируемость случайных процессов разного вида
1.1.4. Стационарный, нормальный и марковский случайный процесс. Определение вероятностных свойств.
1.1.5. Винеровский случайный процесс. Процесс Башелье.
1.1.6. Процесс накопления денежных средств
Тема 1.2. Математические модели случайных процессов и полей
1.2.1. Вероятностные характеристики одномерных стационарных процессов и последовательностей.
1.2.2. Вероятностные и корреляционные свойства авторегрессионных случайных последовательностей произвольной кратности
1.2.3. Вероятностные и корреляционные свойства многомерных однородных и неоднородных случайных полей

Раздел 2. Методы оценивания случайных процессов и полей и обнаружения аномалий на них

Тема 2.1. Методы оценивания случайных полей
2.1.1. Частотные методы оценивания неизвестного параметра по заданным наблюдениям
2.1.2. Байесовские методы оценивания неизвестного параметра по заданным наблюдениям
Тема 2.2. Обнаружение аномалий
2.1.1. Использование байесовского подхода для решении задачи детектирования сигнала с известными параметрами на фоне гауссовского случайного процесса и на фоне процесса с хи квадрат распределениен
2.1.2. Использование критерия Неймана-Пирсона для решении задачи детектирования сигнала с известными параметрами на фоне гауссовского случайного процесса
2.1.3. Определение эффективность обнаружения сигналов с известными параметрами
2.1.4. Подходы к решению задачи обнаружения сигналов с неизвестными параметрами

Раздел 3. Линейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала

Тема 3.1. Синтез Винеровского фильтра для многомерного случайного поля
3.1.1. Оптимальный линейный винеровский фильтр при обработке гауссовского стационарного многомерного случайного поля
3.1.2. Исследование поведения коэффициентов линейной фильтрации для многомерных случаев высоко и низкокоррелированных случайных полей
Тема 3.2. Анализ Винеровского фильтра для многомерного случайного поля
3.2.1. Расчет ошибок винеровской фильтрации для многомерного случайного поля в общем случае
3.2.2. Ошибок винеровской фильтрации для многомерного случайного поля с экспоненциальной изотропной и анизотропной ковариационной функцией
Тема 3.3. Синтез калмановского фильтра
3.3.1. Рекррентный калмановский подход к поиску коэффициентов линейной фильтрации для многомерного гауссовского случайного поля
3.3.2. Рекуррентные многомерные уравнения Калмана. Дискретный и непрерывный случаи.
Тема 3.4. Анализ калмановской многомерной фильтрации
3.2.1. Исследование ошибок многомерного калмановского фильтра
3.2.2. Сравнительные исследования ошибок винеровской и калмановской фильтрации

Раздел 4. Нелинейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала

Тема 4.1. Обшие подходы к нелинейной фильтрации для многомерного случайного поля
4.1.1. Медианный фильтр для многомерного случайного поля. Особенности реализации и ошибки.
4.1.2. Робастные адаптивные фильтры для многомерного случайного поля. Особенности реализации и ошибки.
Тема 4.2. Многомерная дважды стохастическая фильтрация
4.2.1. Дважды стохастический фильтр одномерного дискретного квазинормального процесса
4.2.2. Многомерные дважды стохастические фильтры. Варианты реализации. Достигаемые ошибки.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

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

Курсовой проект (работа) 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 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	**Код компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
1.	**ПК-3**	ИД-1 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-2 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-3 $_{ПК-3}$	Выполнение практических заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет

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

1. Васильев, Константин Константинович. Оптимальная обработка сигналов в дискретном времени: учебное пособие для студентов и аспирантов / Васильев К. К. - Москва: Радиотехника, 2016. - 282 с.: ил. - Библиогр.: с. 279-282 (44 назв.). - ISBN 978-5-93108-132-8
2. Васильев, К.К. Статистический анализ изображений / К.К. Васильев, В.Р. Крашенинников. – Ульяновск: УГТУ, 2014. – 214 с., 20 экз.
3. Наместников, Сергей Михайлович. Основы теории телетрафика: учебное пособие / Наместников С. М., Служивый М. Н., Украинцев Ю. Д.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2016. - 153 с.: рис. - Библиогр.: с. 148-151 (38 назв.). - ISBN 978-5-9795-154-1
4. Васильев К.К. Дементьев В.Е., Представление и обработка спутниковых многозональных изображений // Ульяновск, 2017, 247 с.

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

1. Методы моделирования и оптимизации [Текст]: учебно-методическое пособие / сост. М. Н. Служивый. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 31 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - Библиогр.: с. 30 (8 назв.) http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/256.pdf
2.Математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания к типовому расчёту по математической статистике / [составители: В. Р. Крашенинников, М. Н. Служивый] ; Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. данные (файл pdf). - Ульяновск: УлГТУ, 2012. - Доступен в Интернете http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Krasheninnikov.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.biga.ru

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

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

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

Таблица 7

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ,	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft

	групповых и индивидуальных консультаций	преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Пространственно-временная обработка сигналов
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль / программа / специализация	Сети связи
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	приобретение студентами знаний в области обнаружения сигналов разного вида (в том числе и с неизвестными параметрами), обучение студентов основам знаний по постановке и решению типовых задач связанных с анализом и синтезом стохастических систем, что позволит расширить инженерную эрудицию и компетентность. Задачи дисциплины связаны с последовательным изучением соответствующих разделов: Теория случайных процессов и полей, Методы оценивания случайных процессов и полей и обнаружения аномалий на них, Линейные и нелинейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно синтезировать методы описания и обработки для различных случаев случайных процессов и полей, а также выполнять анализ их эффективности.
Перечень разделов дисциплины	1.Теория случайных процессов и полей 2.Методы оценивания случайных процессов и полей и обнаружения аномалий на них 3.Линейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала 4.Нелинейные подходы к восстановлению искаженного многомерного сигнала
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Соснина Е.П. _____
_____
_____ _____
«__30__»_июня___2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) **Психология и педагогика высшей школы**
наименование дисциплины (модуля)

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

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

г. Ульяновск, 2020___

Рабочая программа составлена

на кафедре	«Политология, социология и связи с общественностью»
факультета	гуманитарного
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль (программа / специализация)	Сёти, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы

доцент. каф. ПСиСО, к.ф.н. _____ Гоношилина И.Г

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой _____ Шиняева О.В.

(должность) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«_30_» _июня_ 2020 г. _____ Елягин С.В.

(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«30__» _июня_____2020_г. _____ Дементьев В.Е._____

(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
«30__»июня _____2020 г. _____ Синдюкова Е.С.____

(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	**2**											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**16**											
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**-**											
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**											
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**											
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**83**											
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	**80**											
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**3**											
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	**9**											
Итого, часов	**108**											
Трудоемкость, з.е.	**3**											

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) Б1.О.01«**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) Б1.О.01 «**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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Разработка и реализация проектов	ИД-1 УК-3	Знает принципы и методики сбора, отбора, анализа и обобщения информации
		ИД-2 УК-3	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных

			источников с применением системного подхода для решения поставленных задач
		ИД-3 $_{УК\ -3}$	Имеет практический опыт работы с информационными источниками по сбору и обработке, критическому анализу и синтезу информации с использованием методик системного подхода для решения поставленных задач
УК-1	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 $_{УК-1}$	**ИД-1 УК-1** Знает принципы и методики сбора, отбора, анализа и обобщения информации
		ИД-2 $_{УК-1}$	**ИД-2 УК-1**Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с применением системного подхода для решения поставленных задач
		ИД-3 $_{УК-1}$	**ИД-3 УК-1** Имеет практический опыт работы с информационными источниками по сбору и обработке, критическому анализу и синтезу информации с использованием методик системного подхода для решения поставленных задач

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

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

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Педагогика высшей школы. Тема 1. Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы	-	4	-	30	34										
2	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения	-	4	-	30	34										
3	Раздел 2. Психология высшей школы Тема 3. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе	-	8	-	23	31										
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации-**зачет**	9				9										
	Итого часов	**9**	**16**		**83**	**108**										

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
2.	УК-1	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. **Сластенин, В. А.** Психология и педагогика: учебное пособие для вузов / Сластенин В. А., Каширин В. П.; . - 7-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2008. - (Высшее профессиональное образование). - 478 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-5044-7 Гриф: УМО

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

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

1. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/defaultx.asp

2. http://philos.msu.ru/library.php – Библиотека философского факультета МГУ.
3. http://www.bookz.ru – Электронная библиотека.

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

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/library

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

Таблица 8

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации №403/6	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки – аудитория № 101/3)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	**Психология и педагогика (высшей школы)**
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	42.03.01 «Реклама и связи с общественностью».
Профиль / программа / специализация	«Реклама и связи с общественностью в государственных и негосударственных структурах»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1,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)	3 зачетных единиц, 108 часов.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

_____

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль): Современные проблемы науки и производства в области инфокоммуникаций
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н. _____ Чилихин Н.Ю.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Зам. директора Долова Ю.Л.

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

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	**2**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**48**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**16**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**32**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**132**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**10**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**40**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**72**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз. 36**				**-**				**-**			
Итого, часов	**216**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**6**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины «Современные проблемы науки и производства в области инфокоммуникаций» является формирование у студентов целостного представления об основных аспектах развития отрасли инфокоммуникаций, точках роста данной предметной области (нерешенные научные задачи), изучение экономических аспектов деятельности субъектов в отрасли инфокоммуникаций, формирование у студентов умения ориентироваться в системе экономических отношений, сложившихся на отраслевом рынке и обоснованно принимать решения по развитию отрасли инфокоммуникаций в научном и экономическом плане.

Задачами дисциплины является:

– понимание основных научных задач стоящих перед отраслью и вероятные пути их решения;

– освоение и понимание основных проблем науки и производства, с которыми сталкивается отрасль;

– уточнить базовые характеристики, раскрывающие содержание и функции отрасли инфокоммуникационных технологий системе национального хозяйства;

– выявить экономические условия и причины реформирования отрасли инфокоммуникационных технологий в переходный период, а также тенденции ее развития в современных российских условиях;

– исследовать особенности рыночной организации и регулирования отрасли инфокоммуникационных технологий и связи;

– разработать концептуальные основы и модель устойчивого развития отрасли инфокоммуникационных технологий и связи;

– определить направления модернизации инфокоммуникационной отрасли в условиях перехода России к информационному обществу.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1	Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования	ИД-1 ПК-1 Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты
		ИД-2 ПК-1 Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем
		ИД-3 ПК-1 Владеет навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности

	и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
	Семестр 7					
1	Раздел 1. Исторические этапы и тенденции развития инфокоммуникационных сетей и систем	2	4	-	19	25
2	Раздел 2. Телекоммуникационные технологии	3	5	-	18	26
3	Раздел 3. Современные проблемы инфокоммуникационных технологий	2	5	-	18	25
4	Раздел 4. Проблемы и перспективы правового регулирования отношений в сфере инфокоммуникационных услуг	2	4	-	19	25
5	Раздел 5. Экономика в телекоммуникациях, проблемы и развитие	3	5	-	19	27
6	Раздел 6. Перспективные направления развития инфокоммуникационной отрасли	2	5	-	19	26
7	Раздел 7. Перспективы развития инфокоммуникационных сетей следующего поколения в России	2	4	-	20	26
8	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	-	36
	Итого часов	**16**	**32**	**-**	**132**	**216**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы

Раздел 1. Исторические этапы и тенденции развития инфокоммуникационных сетей и систем

Тема 1.1. Анализ основных исторических этапов и тенденций развития инфокоммуникационных сетей и систем

Тема 1.2. Основные этапы истории развития инфокоммуникаций

Тема 1.3. Тенденции развития инфокоммуникаций

Тема 1.4. Основы концепции сетей следующего поколения

Раздел 2. Телекоммуникационные технологии

Тема 2.1. Технологии построения Глобальных сетей. Технологии построения локальных сетей

Тема 2.2. Сетевые технологии передачи и коммутации. Технологии сетей абонентского доступа

Тема 2.3. Технологии построения сетей подвижной радиосвязи

Тема 2.4. Технологии защиты информации в инфокоммуникационных сетях

Раздел 3. Современные проблемы инфокоммуникационных технологий

Тема 3.1. Современные научные направления в области инфокоммуникационных технологий: сетевые цифровые технологии эксплуатируемых сетей, исследование возможности повышения эффективности волоконно-оптических систем передачи, повышение информационной емкости сигнальными и структурными методами

Раздел 4. Проблемы и перспективы правового регулирования отношений в сфере инфокоммуникационных услуг

Тема 4.1. Обеспечение потребностей общества в передаче информации

Тема 4.2. Создание информационной инфраструктуры

Тема 4.3. Действующее законодательство. Выявленные проблемы законодательства. Состояние нормативно-правовой базы в отрасли связи на современном этапе. Пути решения проблем

Раздел 5. Экономика в телекоммуникациях, проблемы и развитие

Тема 5.1. Место и значение связи в общественном производстве. Производственный процесс и организация производства

Тема 5.2. Материально-технологическая база предприятия

Тема 5.3. Эффективное управление трудовыми ресурсами

Тема 5.4. Показатели эффективности деятельности инфокоммуникационного предприятия

Тема 5.5. Механизмы регулирования рынка в инфокоммуникационной отрасли

Тема 5.6. Основы планирования в отрасли инфокоммуникаций

Раздел 6. Перспективные направления развития инфокоммуникационной отрасли

Тема 6.1. Перспективные направления развития инфокоммуникационной отрасли, которые представляют широкие возможности для карьерного роста и безбедного существования её сотрудников

Тема 6.2. Внедрение инновационных технологий

Раздел 7. Перспективы развития инфокоммуникационных сетей следующего поколения в России

Тема 7.1. Предложения отечественных и зарубежных компаний по концепциям развития инфокоммуникаций в России

Тема 7.2. Концептуальные положения по построению мультисервисных сетей, разработанные Минсвязи РФ

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Основные понятия: информация, информационная система, информационная технология
2	Поиск научной информации
3	Современные проблемы в области информационных технологий
4	Проблемы развития информационных технологий
5	Основные функции современных информационных технологий
6	Информационные технологии в научных исследованиях
7	Сетевые информационные технологии и Интернет
8	Обратные и некорректные задачи

9	Основы оформления результатов научно-исследовательских работ

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 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль «Сети, узлы связи и распределение информации» 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	ПК-1	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1	Работа на практических занятиях, экзамен

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

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалевх [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (174 назв.). - ISBN 978-5-9912-0254-3 Гриф: УМО https://e.lanbook.com/book/5111#book_name

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

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалевх [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (174 назв.). - ISBN 978-5-9912-0254-3 Гриф: УМО https://e.lanbook.com/book/5111#book_name

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

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

1. 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

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 практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Современные проблемы науки и производства в области инфокоммуникаций»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов целостного представления об основных аспектах развития отрасли инфокоммуникаций, точках роста данной предметной области (нерешенные научные задачи), изучение экономических аспектов деятельности субъектов в отрасли инфокоммуникаций, формирование у студентов умения ориентироваться в системе экономических отношений, сложившихся на отраслевом рынке и обоснованно принимать решения по развитию отрасли инфокоммуникаций в научном и экономическом плане.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Исторические этапы и тенденции развития инфокоммуникационных сетей и систем Раздел 2. Телекоммуникационные технологии Раздел 3. Современные проблемы инфокоммуникационных технологий Раздел 4. Проблемы и перспективы правового регулирования отношений в сфере инфокоммуникационных услуг Раздел 5. Экономика в телекоммуникациях, проблемы и развитие Раздел 6. Перспективные направления развития инфокоммуникационной отрасли Раздел 7. Перспективы развития инфокоммуникационных сетей следующего поколения в России
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетных единицы, 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Инженерная и компьютерная графика»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль): Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем
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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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	**2**	**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	**47**	**92**			**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**5**	**5**			**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**37**	**37**			**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**	**45**			**-**				**-**			
- 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	**5**	**5**			**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Зач. 9**	**Экз. 36**			**-**				**-**			
Итого, часов	**72**	**144**			**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**2**	**4**			**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» является формирование фундамента специальных знаний в области функционирования сетей связи. Наиболее важными, основополагающими являются вопросы изучения систем и устройств передачи информации по каналам связи.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по техническим средствам и устройствам систем коммутации и сетей связи;
- знаний, позволяющих самостоятельно проводить анализ информационных процессов в системах связи;
- знаний, позволяющих разбираться в принципах построения систем и устройств передачи информации по каналам связи.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИД-1 ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации
		ИД-1 ОПК-1 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций
		ИД-1 ОПК-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
	Семестр 7					
1	Раздел 1. Телекоммуникационные системы и сети как большие и сложные системы	4	-	-	12	16
2	Раздел 2. Общая теория передачи сигналов по различным средам (проводным, радио, оптическим и другим каналам связи)	4	-	-	12	16
3	Раздел 3. Качественные показатели и показатели надежности функционирования сетей и методы управления на сетях	4	-	-	12	16
4	Раздел 4. План распределения информации	4	-	-	11	15
	Подготовка и сдача зачета	**-**	**-**	**-**	**-**	**9**
	Итого часов	**16**	**-**	**-**	**47**	**72**
	Семестр 8					
5	Раздел 5. MPLS.	4	-	-	23	27
6	Раздел 6. Стратегии интеграции IPv6 с IPv4	4	-	-	23	27
7	Раздел 7. Протокол SIP	4	-	-	23	27
8	Раздел 8. Протокол RTP	4	-	-	23	27
9	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	-	36
	Итого часов	**16**	**-**	**-**	**92**	**144**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Телекоммуникационные системы и сети как большие и сложные системы
Тема 1.1. Конвергенция сетей
1.1.1. Сближение локальных и глобальных сетей
1.1.2. Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей
Тема 1.2. Первичные сети
1.2.1. Общие свойства сетей с коммутацией каналов
1.2.2. Сети PDH, SDH, WDM
Тема 1.3. Глобальные сети с коммутацией каналов
1.3.1. Глобальные сети с коммутацией каналов
1.3.2. Цифровые сети с интеграцией служб
Тема 1.4. Глобальные сети с коммутацией пакетов
1.4.1. Архитектура и терминология
1.4.2. Техника виртуальных каналов и дейтаграммные сети
1.4.3. "Чистые" сети IP
Раздел 2. Общая теория передачи сигналов по различным средам (проводным, радио, оптическим и другим каналам связи)
Тема 2.1. Линии связи
2.1.1. Типы линий связи
2.1.2. Характеристики линий связи
2.1.3. Пропускная способность
Тема 2.2. Передача данных на физическом и канальном уровне
2.2.1. Цифровое кодирование

2.2.2. Особенности протоколов канального уровня

Раздел 3. Качественные показатели и показатели надежности функционирования сетей и методы управления на сетях

Тема 3.1. Качество обслуживания в пакетных сетях

3.1.1. Основные понятия качества обслуживания

3.1.2. Служба QoS

3.1.3. Алгоритмы управления очередями

Тема 3.2. Архитектуры систем управления сетями

3.2.1. Функции и архитектура систем управления сетями

3.2.2. Функциональные группы задач управления

3.2.3. Многоуровневое представление задач управления

Тема 3.3. Стандарты систем управления

3.3.1. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP

Раздел 4. План распределения информации

Тема 4.1. План распределения информации

4.1.1. Игровой метод.

4.1.2. Метод рельефов.

4.1.2. Логический метод.

Раздел 5. MPLS

Тема 5.1. MPLS. Общие сведения

5.1.1. MPLS. Общие сведения. Стек меток.

5.1.2. Виртуальные частные сети MPLS.

5.1.3. Типы таблиц маршрутизации в маршрутизаторах сети MPLS

5.1.4. Пример пересылки пакета по сети MPLS VPN

Раздел 6. Стратегии интеграции IPv6 с IPv4

Тема 6.1. Стратегии интеграции IPv6 с IPv4

6.1.1. IPv6. Общие понятия.

6.1.2. Стратегии интеграции IPv6 с IPv4.

6.1.3. IPv6 на магистралях MPLS.

Раздел 7. Протокол SIP

Тема 7.1. Протокол SIP

7.1.1. Принципы протокола SIP

7.1.2. Архитектура сети SIP

7.1.3. Сообщения протокола SIP

7.1.4. Алгоритмы установления соединения в SIP

Раздел 8. Протокол RTP

Тема 8.1. Протокол RTP

8.1.1. Принципы протокола RTP

8.1.2. Принципы протокола RTCP

8.1.3. Поля заголовка RTP – протокола

8.1.4. Функции смесителя и ретранслятора в протоколе RTP

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

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование сети абонентского доступа.
2. Проектирование мультисервисных сетей.
3. Разработка алгоритма работы коммутатора сети Ethernet.

Курсовой проект выдается на первом занятии и выполняется в течение всего третьего семестра. Оценка по курсовому проекту выставляется после его защиты студентом.

Законченный курсовой проект не позже 15-й недели семестра предъявляется преподавателю для защиты. После проверки работы студенту назначается время защиты. Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсового проекта 40 часов.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1	зачет, выполнение курсового проекта, экзамен

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

1. Гулевич, Д.С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.С. Гулевич. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 213 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100490

2. Протокол SIP [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.С. Гольдштейн, В.Ю. Гойхман, Д.Н. Онучина; ГОУВПО СпбГУТ. - СПб, 2011. - 69 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/611/74611

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

1. **Олифер, Виктор Григорьевич.** Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 957 с.: ил. - ISBN 978-5-469-00504-9 **Гриф:** МО и науки РФ

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

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 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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование фундамента специальных знаний в области функционирования сетей связи. Наиболее важными, основополагающими являются вопросы изучения систем и устройств передачи информации по каналам связи.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Телекоммуникационные системы и сети как большие и сложные системы Раздел 2. Общая теория передачи сигналов по различным средам (проводным, радио, оптическим и другим каналам связи) Раздел 3. Качественные показатели и показатели надежности функционирования сетей и методы управления на сетях Раздел 4. План распределения информации Раздел 5. MPLS. Раздел 6. Стратегии интеграции IPv6 с IPv4 Раздел 7. Протокол SIP Раздел 8. Протокол RTP
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 зачетных единицы, 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль): Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н. _____ _____ Чилихин Н.Ю.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Фамилия И. О.)

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Зам. директора Данова И.Л.

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**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**32**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**16**				**-**				**-**			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов	**16**				**-**				**-**			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**-**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**103**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**10**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**23**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**37**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**23**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**-**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Зач., РГР 9**				**-**				**-**			
Итого, часов	**144**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**4**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств»» является:

−приобретение знаний о явлениях взаимного влияния радиоэлектронных систем посредством наведенных ими электромагнитных полей и подходах к их описанию;

−формирование умений, владений и навыков по их анализу, исследованию и применению методов расчета при решении реальных задач в будущей профессиональной деятельности;

−изучение причин возникновения, воздействия и методов уменьшения непреднамеренных электромагнитных помех различного происхождения.

Задачами дисциплины является:

1. содействие формирования у обучающихся знаний**:**

−о методах управления радиочастотным спектром;

−о технических методах анализа электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС);

−о методах частотного планирования;

−особенностей организации служб радиоконтроля.

2. создание условий для овладения обучающимися:

−методами расчета ЭМС радиосредств;

−методами расчета зон радиопокрытия, санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки;

−методами моделирования ЭМС РЭС.

3. способствование усвоению обучающимися методов оценивания основных проблем, связанных с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	ИД-1 ПК-2 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем
		ИД-2 ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг
		ИД-3 ПК-2 Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
	Семестр 7					
1	Раздел 1. Сущность проблемы ЭМС в системах подвижной радиосвязи (СПР)	2	2	-	8	12
2	Раздел 2. Проблемы взаимного влияния между близко расположенными антеннами	2	2	-	8	12
3	Раздел 3. Основные источники взаимных помех	2	2	-	9	13
4	Раздел 4. Особенности спутниковых и наземных СПР. Основные источники взаимного влияния	2	2	-	8	12
5	Раздел 5. Методы оценки взаимного влияния близко расположенных антенн	2	2	-	9	13
6	Раздел 6. Методы и средства снижения побочного излучения антенн, кроссполяризации поля излучения антенн и увеличения развязки антенн	2	2	-	8	12
7	Раздел 7. Использование адаптивных антенных систем для решения проблемы ЭМС	2	2	-	8	12
8	Раздел 8. Биологические аспекты проблемы ЭМС	2	2	-	8	12
9	Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-	37	37
10	Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-	9
	Итого часов	**16**	**16**	**-**	**103**	**144**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Сущность проблемы ЭМС в системах подвижной радиосвязи (СПР)
Тема 1.1. Сущность проблемы электромагнитной совместимости
Тема 1.2. Электромагнитное поле (ЭМП), его сущность и классификация. Основные источники ЭМП
Раздел 2. Проблемы взаимного влияния между близко расположенными антеннами
Тема 2.1. Проблема взаимного влияния между близко расположенными источниками помех
Тема 2.2. Взаимодействие антенных систем. Взаимодействие фидерных линий
Тема 2.3. Взаимодействие межаппаратное и внутриаппаратное
Раздел 3. Основные источники взаимных помех
Тема 3.1. Основные источники взаимных помех
Тема 3.2. Внутри и внеаппаратные помехи (внутриблочные, внутриаппаратные, внутрикузовные, межкузовные). Помехи передатчиков, приемных устройств, контактные помехи

Раздел 4. Особенности спутниковых и наземных СПР. Основные источники взаимного влияния

Тема 4.1. Классификация систем спутниковой связи. Состав и основных характеристики систем спутниковой связи с подвижными объектами

Тема 4.2. Особенности спутниковых и наземных СПР. Основные источники взаимного влияния

Раздел 5. Методы оценки взаимного влияния близко расположенных антенн

Тема 5.1. Взаимное влияние близко расположенных антенн

Тема 5.2. Методы оценки взаимного влияния близко расположенных антенн

Раздел 6. Методы и средства снижения побочного излучения антенн, кроссполяризац ии поля излучения антенн и увеличения развязки антенн

Тема 6.1. Методы и средства снижения побочного излучения антенн, кросс поляризации поля излучения антенны и увеличения развязки антенн

Раздел 7. Использование адаптивных антенных систем для решения проблемы ЭМС

Тема 7.1. Адаптивные антенны. Использование адаптивных антенных систем для решения проблемы ЭМС

Раздел 8. Биологические аспекты проблемы ЭМС

Тема 8.1. Оценка влияния электромагнитного излучения на организм человека

Тема 8.2. Основные биологические аспекты проблемы ЭМС

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Распространение сигналов мешающих передатчиков
2	Особенности распространения радиоволн в городских условиях
3	Восприимчивость радиоприемника по основному и побочным каналам
4	Блокирование, перекрестные искажения и интермодуляция
5	Избирательность радиоприемных устройств. Чувствительность радиоприемных устройств
6	Коэффициент связи двух антенных устройств в зависимости от их параметров и ориентации
7	Энергетический потенциал радиолинии
8	Обеспечение ЭМС в системах подвижной радиосвязи

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

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

Расчетно-графическая работа выдается на первом занятии и выполняется в течение всего третьего семестра.

Для выполнения расчетно-графической работы студентам предлагаются следующие темы:

1. Тензор электромагнитного поля и тензор энергииимпульса поля, их свойства и применения;
2. Методы расчета электростатических и стационарных магнитных полей;
3. Излучение и рассеяние электромагнитных волн

Целью РГР является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, изучение алгоритмов сжатия посредством решения вычислительных задач и их реализации в виде программы на языке высокого уровня.

Планируемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц.

Законченная РГР (с пояснительной запиской) не позже 15-й недели семестра предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста РГР возвращается на доработку.

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение расчетно-графической работы 37 часов.

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

Защита РГР состоит из краткого изложения студентом основных положений работы, ответов на заданные вопросы.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2	Работа на практических занятиях, выполнение расчетно-графической работы, зачет

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

1. Ефанов, Вячеслав Иванович. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие : для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 210300 "Радиотехника" и 210400 "Телекоммуникации" / Ефанов В. И., Тихомиров А. А.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Томск: ТГУ систем упр. и радиоэлектроники, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 5-86889-188-0 Гриф: Сиб. УМО РФ https://e.lanbook.com/book/5459#book_name

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

1. Ефанов, Вячеслав Иванович. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие : для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 210300 "Радиотехника" и 210400 "Телекоммуникации" / Ефанов В. И., Тихомиров А. А.; . - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Томск: ТГУ систем упр. и радиоэлектроники, 2012. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 5-86889-188-0 Гриф: Сиб. УМО РФ https://e.lanbook.com/book/5459#book_name

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

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

1. 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

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 практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Приобретение знаний о явлениях взаимного влияния радиоэлектронных систем посредством наведенных ими электромагнитных полей и подходах к их описанию; формирование умений, владений и навыков по их анализу, исследованию и применению методов расчета при решении реальных задач в будущей профессиональной деятельности; изучение причин возникновения, воздействия и методов уменьшения непреднамеренных электромагнитных помех различного происхождения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Сущность проблемы ЭМС в системах подвижной радиосвязи (СПР) Раздел 2. Сущность проблемы ЭМС в системах подвижной радиосвязи (СПР) Раздел 3. Основные источники взаимных помех Раздел 4. Особенности спутниковых и наземных СПР. Основные источники взаимного влияния Раздел 5. Методы оценки взаимного влияния близко расположенных антенн Раздел 6. Методы и средства снижения побочного излучения антенн, кросс поляризации поля излучения антенн и увеличения развязки антенн Раздел 7. Использование адаптивных антенных систем для решения проблемы ЭМС Раздел 8. Биологические аспекты проблемы ЭМС
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетных единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Инженерная и компьютерная графика»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д.Н. Кадеев
30 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Технология производства СВЧ-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 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н. _____ Елягин С.В.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(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**				**-**				**-**			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**24**				**-**				**-**			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**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**				**-**				**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**12**				**-**				**-**			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**2**				**-**				**-**			
- проработка теоретического курса	**4**				**-**				**-**			
- курсовая работа (проект)	**-**				**-**				**-**			
- расчетно-графическая работа	**-**				**-**				**-**			
- реферат	**-**				**-**				**-**			
- эссе	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**-**				**-**				**-**			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**4**				**-**				**-**			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**2**				**-**				**-**			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Экз 36**				**-**				**-**			
Итого, часов	**72**				**-**				**-**			
Трудоемкость, з.е.	**2**				**-**				**-**			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология производства СВЧ-устройств» является формирование у будущих выпускников профессиональных компетенций, свя-

занных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.

Задачами дисциплины являются:

- владеть знаниями по расчету СВЧ устройств;
- владеть знаниями СВЧ электродинамики;
- владеть современными программными средствами проектирования конструкций.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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) относится к Факультативным дисциплинам 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 аттеста-	Очная (час)

	цию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Материалы ВЧ и СВЧ диапазона	2	-	4	3	9
2	Раздел 2. Основы технологических процессов производства СВЧ устройств	2	-	4	3	9
3	Раздел 3. Материалы применяемые в устройствах на основе совместно-обжигаемой КНТО.	2	-	4	3	9
4	Раздел 4. Основы технологических процессов производства устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО.	2	-	4	3	9
6	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	36	36
	Итого часов	**8**		**16**	**48**	**72**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Материалы ВЧ и СВЧ диапазона
1.1 Введение. Свойства металлов в СВЧ диапазоне. 1.2 Свойства диэлектриков в СВЧ диапазоне. 1.3Радиопоглощающие материалы.
Раздел 2. Основы технологических процессов производства СВЧ устройств
2.1 Технологические процессы изготовления материалов СВЧ диапазона. 2.2 Технологические процессы изготовления СВЧ устройств. 2.3Технологические процессы герметизации и корпусирования устройств. 2.4 Типы, особенности изготовления и монтажа волноведущих элементов СВЧ диапазона.
Раздел 3. Материалы применяемые в устройствах на основе совместно-обжигаемой КНТО.
3.1 Технологические процессы изготовления устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО, часть1. 3.2 Технологические процессы изготовления устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО, часть2.
Раздел 4. Основы технологических процессов производства устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО.
4.1 Технологические процессы изготовления материалов пассивных элементов по технологии совместно-обжигаемой КНТО. 4.2 Технологические процессы изготовления и корпусирования СВЧ устройств по технологии совместно-обжигаемой КНТО

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Исследование влияния свойств материала на параметры диэлектрических поглощающих материалов
2	Исследование влияния свойств материала на электрические параметры СВЧ устройств
3	Моделирование элементов СВЧ диапазона по технологии многослойных интегральных схем
4	Моделирование пассивных СВЧ устройств по технологии многослойных интегральных схем

6.5 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-2	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2	Выполнение лабораторных работ, экзамен

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

1. Григорьев, А.Д. Микроволновая электроника [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Григорьев, В.А. Иванов, С.И. Молоковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74674. — Загл. с экрана.

2. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Филонов [и др.]. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2014. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64594. — Загл. с экрана.

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

1. Дмитриенко Г. В. Проектирование полосковых устройств СВЧ: учебное пособие / Дмитриенко Г. В.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 112 с.: ил. - ISBN 5-89146-261-3

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

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. Специализированная лаборатория № 330 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice, Microwave Office University w APLAC и AXIEM
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Технология производства СВЧ-устройств»
Уровень образования	Высшее образование – магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	«Сети, узлы связи и распределение информации»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у будущих выпускников профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Материалы ВЧ и СВЧ диапазона Раздел 2. Основы технологических процессов производства СВЧ устройств Раздел 3. Материалы применяемые в устройствах на основе совместно-обжигаемой КНТО. Раздел 4. Основы технологических процессов производства устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетных единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) — Управление сетями связи
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 «Телекоммуникации»

факультета радиотехнического

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

профиль (программа / специализация) «Сети, узлы связи и распределение информации»

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель *(должность, ученое звание, степень)* _____ *(подпись)* Магдеев Р.Г. *(Фамилия И. О.)*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой *(должность)* _____ *(подпись)* Дементьев В.Е. *(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ *(подпись)* Елягин С.В. *(Фамилия И. О.)*

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

_____ *(подпись)* Васильев К.К. *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ *(подпись)* Синдюкова Е.С. *(Фамилия И. О.)*

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

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр	**2**				-				-			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), **всего часов**	**32**				-				-			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	**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	**16**				-				-			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**67**				-				-			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**10**				-				-			
- проработка теоретического курса	**23**				-				-			
- курсовая работа (проект)	-				-				-			
- расчетно-графическая работа	-				-				-			
- реферат	-				-				-			
- эссе	-				-				-			
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-				-				-			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**24**				-				-			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**10**				-				-			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**Зач. 9**				-				-			
Итого, часов	**108**				-				-			
Трудоемкость, з.е.	**3**				-				-			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) "Управление сетями связи" является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием со-

временных телекоммуникационных сетей, планированием работы телекоммуникационных сетей, а также практических навыков по организации эффективных сетей связи, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач управления потоками информации в своей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение современного состояния и тенденций развития в области телекоммуникаций;
- определение и технологий управления сетями связи;
- организация сетевого управления по стандарту TMN;
- ознакомление с существующими методами и моделями взаимоотношения с клиентами.

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 и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-1 ОПК-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ИД-2 ОПК-2 Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки
		ИД-3 ОПК-2 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	**Раздел 1.** Общие принципы построения системы управления сетями связи	2	-	2	6	10
2	**Раздел 2.** Подсистемы системы управления сетью связи и их характеристика	4	-	4	14	22
3	**Раздел 3.** Концепция построения TMN	4	-	4	14	22
4	**Раздел 4.** Управляющие протоколы TMN	2	-	2	11	15
5	**Раздел 5.** Реализация сетевого управления	2	-	2	11	15
6	**Раздел 6.** Тенденции развития стандартов и технологий управления сетями связи	2	-	2	11	15
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	9	9
	Итого часов	**16**		**16**	**76**	**108**

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Общие принципы построения системы управления сетями связи
Тема 1.1. Принципы и задачи систем управления сетями связи.
1.1.1. Модель системы управления сетью связи.
1.1.2. Система технической эксплуатации.
1.1.3. Структурно-функциональная схема управления.
1.1.4. Основные задачи системы управления сетями связи.
Раздел 2. Подсистемы системы управления сетью связи и их характеристика
Тема 2.1. Классификация подсистем и их функциональное описание.
2.1.1. Подсистема технической эксплуатации.
2.1.2. Подсистема технического обслуживания.
2.1.3. Подсистема административного управления.
2.1.4. Подсистема управления ресурсами.
2.1.5. Подсистема управления качеством передачи.
2.1.6. Подсистема управления рабочей силой.
2.1.7. Подсистема управления безопасностью.
2.1.8. Подсистема управления тарифами, начислениями и расчётами.
2.1.9. Подсистема управления трафиком.
2.1.10. Подсистема управления измерением и анализом трафика.
2.1.11. Подсистема управления рабочими характеристиками сети и качеством услуги.
2.1.12. Подсистема администрирования пользователя.
2.1.13. Подсистема административного управления маршрутизацией и численным анализом.
2.1.14. Подсистема управления сетью как экономическим объектом.

Раздел 3. Концепция построения TMN Тема 3.1. Структура стандарта TMN. 3.1.1. Основные положения концепции TMN. 3.1.2. Модели системы управления сетью. 3.1.3. Основные стандарты TMN. 3.1.4. Показатели перспективности TMN.
Раздел 4. Управляющие протоколы TMN Тема 4.1. Протоколы SNMP и CMI. 4.1.1. Общие сведения о протоколе SNMP. 4.1.2. Протокол общей управляющей информации CMI. 4.1.3. Сравнение протоколов SNMP и CMIP.
Раздел 5. Реализация сетевого управления Тема 5.1. Применение систем и платформ управления сетями связи. 5.1.1. Системы и платформы управления. 5.1.2. Систему управления S&NMS. 5.1.3. Платформа сетевого управления TeMIP. 5.1.4. Платформа управления HP OpenView Telecom DM TMN. 5.1.5. Развитие систем сетевого управления.
Раздел 6. Тенденции развития стандартов и технологий управления сетями связи Тема 6.1. Современное состояние и перспективны развития в управлении сетями связи. 6.1.1. Понятие телеком-модели операций (TOM). 6.1.2. Технология CORBA. 6.1.3. Новое поколение систем операций и программного обеспечения NGOSS. 6.1.4. Технология SMART TMN.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по программе «Сети, узлы связи и распределение информации» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Представление и кодирование управляющей информации. Общее взаимодействие TMN и объектов сети связи.
2	Простые технологии и протоколы управления сетью (SNMP).
3	Управление безопасностью и защита информации в корпоративных сетях.
4	Принципы построения корпоративной сети передачи данных.
5	Система управления первичными сетями.
6	Система управления вторичной сетью. Система управления трафиком.
7	Современные информационные технологии в управлении сетями связи.
8	Управление услугами и качеством услуг в TMN.

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

Курсовой проект учебным планом 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по программе «Сети, узлы связи и распределение информации» 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
1	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2	Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, тестирование, зачет

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

1. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие: для студентов, обучающихся по радиотехническим направлениям подготовки / Винокуров В. М.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Электрон. текст. дан. и прогр. - Томск: ТГУ систем упр. и радиоэлектроники, 2012. - ISBN 5-86889-215-1. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/694

2. Шивринский В.Н. Протоколы и интерфейсы информационных систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 230400. 62 "Информационные системы и технологии" / Шивринский В. Н.; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 103 с.: ил. - Библиогр.: с. 102 (10 назв.). - ISBN 978-5-9795-1340-9. – 25 экз.

3. Информационно-вычислительные сети : учебное пособие / Д. А. Капустин, В. Е. Дементьев. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 141с. - ISBN 978-5-9795-0926-6 – 34 экз.

4. Гладких А.А., Дементьев В.Е. Базовые принципы информационной безопасности вычислительных систем //Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 167 с. – 55 экз.

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

1. Информационно-вычислительные сети : учебное пособие / Д. А. Капустин, В. Е. Дементьев. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 141с. - ISBN 978-5-9795-0926-6

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

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, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная лаборатория № 217 (3 к.) для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютеры.	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; OpenOffice; Multisim; Среда виртуализации VirtualBox
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)	Столы, стулья, компьютеры и выход в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Управление сетями связи
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль / программа / специализация	Сети, узлы связи и распределение информации
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием современных телекоммуникационных сетей, планированием работы телекоммуникационных сетей, мониторингом и управлением сетью связи как сложной структурой, а также практических навыков по организации эффективных сетей связи, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач управления потоками информации в своей профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Общие принципы построения системы управления сетями связи Раздел 2. Подсистемы системы управления сетью связи и их характеристика Раздел 3. Концепция построения TMN Раздел 4. Управляющие протоколы TMN Раздел 5. Реализация сетевого управления Раздел 6. Тенденции развития стандартов и технологий управления сетями связи.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Управление сетями связи»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 20___ г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиотехнического факультета
_____ Д. Н. Кадеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль) Языки программирования
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	Телекоммуникации
факультета	Радиотехнического
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы
доцент каф. Телекоммуникации,
доцент, к.т.н. _____ _____ Наместников С.М.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Фамилия И. О.)

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«30» июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«30» июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) (Фамилия И. О.)

Ульяновский государственный технический университет

2

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**	**40**	**40**										
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	**-**											
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	**40**	**40**										
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**68**	**32**										
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	**-**											
- проработка теоретического курса	**46**	**12**										
- курсовая работа (проект)	**-**	**20**										
- расчетно-графическая работа	**-**											
- реферат	**-**											
- эссе	**-**											
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	**22**											
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	**36**											
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	**-**											
Итого, часов	**144**	**108**										
Трудоемкость, з.е.	**4**	**3**										

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в

области алгоритмизации и программирования, и практических навыков программирования на языках высокого уровня, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач разработки программного обеспечения и обработки информации как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.

Задачами дисциплины являются:

- изучение вопросов описания алгоритма решения вычислительных задач;
- изучение структур программ, базовые типы данных, управляющие конструкции языка;
- определение правила оформления программного кода.

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

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

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

Таблица 2

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

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**
Профессиональные			
ОПК-4	Способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	ИД-1 $_{ОПК-4}$	**Знает** принципы компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.
		ИД-2 $_{ОПК-4}$	**Умеет** применять знания и навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях для осуществления компьютерного моделирования устройств, систем и процессов;
		ИД-3 $_{ОПК-4}$	**Имеет практический навык** применения для решения исследовательских и проектных задач математических методов и моделей, осуществления проверки адекватности моделей, анализа результатов

			моделирования, оценки надежности и качества функционирования устройств, систем и процессов.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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. Основы алгоритмизации и программирования			4	10	14										
2	Раздел 2. Структурное программирование			6	10	16										
3	Раздел 3. Алгоритмическое (модульное) программирование			10	20	30										
4	Раздел 4. Динамические структуры данных			20	20	40										
5	Раздел 5. Принципы объектно-ориентированного программирования			40	20	60										
13	**Курсовая работа**	-	-	-	60	60										
14	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	-	32										
	Итого часов		**-**	**80**	**100**	**252**										

6.2 Теоретический курс

Учебным планом не предусмотрен

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум

Таблица 5

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Общие принципы работы вычислительных систем
2	Основы алгоритмизации
3	Неотъемлемые компоненты языков программирования
4	Особенности языка Бейсик
5	Особенности языка Паскаль
6	Особенности языка СИ
7	Особенности языка Java
8	Основы HTML и CSS
9	Принципы клиент-серверного взаимодействия
10	Протокол TCP/IP
11	Протокол UDP
12	Протокол FTP

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

Учебным планом направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» предусмотрена ***курсовая работа*** во втором семестре.

Целью курсовой работы является создание в законченном виде программы по теме магистерской диссертации, создание необходимых плакатов, демонстрирующие ее работу с последующим их использованием на защите диссертации, проведение предварительной защиты созданного программного продукта.

Планируемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц.

Законченная курсовая работа (исходный код программы в электронном виде и пояснительная записка – в бумажном виде) не позже 15-й недели семестра предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, курсовая работа возвращается на доработку.

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

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсовой работы 20 часов.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

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

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

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	**Код компетенции**	**Код индикатора достижения**	**Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))**

		компетенции (по данной дисциплине (модулю))	
1.	**ОПК-4**	ИД-1 $_{ОПК-4}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-2 $_{ОПК-4}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет
		ИД-3 $_{ОПК-4}$	Выполнение лабораторных заданий и собеседование по результатам их выполнения, зачет

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

Литература:

1. Крупенников, Олег Геннадьевич. Информатика [Текст]: учебное пособие к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов машиностроительных направлений и специальностей всех форм обучения / Крупенников О. Г., Кравченко Д. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 130 с. (1)

2. Андреев, Дмитрий Васильевич. Информатика [Электронный ресурс]: практикум [для студентов, обучающихся по направлению "Конструирование и технология электронных средств"] / Андреев Д. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Электрон. текст. дан. (файл pdf: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/92.pdf 0, 5 Мб). - Ульяновск: УлГТУ, 2015.

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

1. Наместников, Сергей Михайлович. Программирование на языке С (часть 1): Сборник лабораторных работ [Электронный ресурс]: методические рекомендации/С.М. Наместников, 2015. - 61 с. (https://virtual.ulstu.ru/extranet/contacts/personal/user/304/files/element/historyget/388145/lab_lang_c_1.pdf)
2. Наместников, Сергей Михайлович. Программирование на языке С (часть 2): Сборник лабораторных работ [Электронный ресурс]: методические рекомендации/С.М. Наместников, 2015. - 44 с. (https://virtual.ulstu.ru/extranet/contacts/personal/user/304/files/element/historyget/388146/lab_lang_c_2.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. Поисковая система Яндекс: URL: http://www.yandex.ru/
2. Все для программистов. URL: http://www.codenet.ru/cat/Languages/C-CPP/

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

Таблица 7

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LinuxFedora, MozillaFirefox, LibreOffice, PyCharm Edu, Python, GNUOctave, Maxima, SciLab, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Языки программирования
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль / программа / специализация	Сети, узлы связи и распределение информации
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, и практических навыков программирования на языках высокого уровня, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач разработки программного обеспечения и обработки информации как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования Раздел 2. Структурное программирование Раздел 3. Алгоритмическое (модульное) программирование Раздел 4. Динамические структуры данных. Раздел 5. Принципы в объектно-ориентированного программирования
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 з.е.
Форма промежуточной аттестации	1, 2 семестр – экзамен, 2-й семестр – курсовая работа

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ГФ _____ Соснина Е.П.

«____»_____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Философия
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования высшее образование – магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Программа подготовки магистратура
(бакалавриат/магистратура)
Квалификация магистр
(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре	«Философия»
факультета	Гуманитарный
в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль (программа / специализация)	Сети, узлы связи и распределение информации

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.филос.н. _____ Ташлинская Е.Ш.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой _____ Волков М.П.
(должность) *(подпись)* *(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
30 июня 2020 г. _____ Елягин С.В.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

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

_____ Васильев К.К.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Директор библиотеки
30 июня 2020 г. _____ Синдюкова Е.С.
(подпись) *(Фамилия И. О.)*

Ульяновский государственный

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**	**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	**47**	**20**			-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4	3			-	-	-	-	-	-	-	-
- проработка теоретического курса	40	14			-	-	-	-	-	-	-	-
- курсовая работа (проект)	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- расчетно-графическая работа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- реферат	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- эссе	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	3	3			-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	**9**	**36**			-	-	-	-	-	-	-	-
Итого, часов	**72**	**72**			-	-	-	-	-	-	-	-
Трудоемкость, з.е.	**2**	**2**							-			

2. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели изучения дисциплины:

- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния;

- углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности;

- раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**:

- развитие философского мировоззрения, выражающего представление о мире, месте в нем человека, его предназначении и природе ценностей;

- освоение базисных ценностей человеческой жизнедеятельности, уяснение специфики их функционирования в современном цивилизационном процессе;

- овладение философским инструментарием анализа явлений природы, общества, культуры, его преломление в профессиональной деятельности;

- развитие личностных способностей человека и актуализация уникальных форм самодеятельности, обеспечивающих раскрытие творческого потенциала личности;

- сознательный выбор на основе самореализации творческих способностей стратегии развития человека, соответствующей ведущим тенденциям развития человека и общества.

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

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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

Таблица 2

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	**Знает** закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. **Умеет** понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. **Владеет** методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и спо-	**Знает** методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровье сбережения. **Умеет** решать задачи собственного личност-

	собы ее совершенствования на основе самооценки	ного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. **Владеет** технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования 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 относится к базовой части блока Б1, обязательные дисциплины (модули) - Б1.Б.03

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 (модуля)

Таблица 3

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

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	**Раздел 1.** Философия как рационально-теоретический феномен Тема 1.1. Философия в системе культуры Тема 1.2. Специфика философии как формы мыследеятельности Тема 1.3. Философский метод как способ задавания объекта	8	-	-	16	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2	**Раздел 2.** Исторические типы философствования: сравнительный анализ. Тема 2.1. Основные периоды и проблематика историко-философского процесса	8	-	-	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	**Раздел 3.** Онтологические основания философской проблематики Тема 3.1. Бытие как фундаментальная категория философии. Онтологический смысл учения о материи Тема 3.2. Бытие как фундаментальная категория философии. Общество как форма явленности бытия Тема 3.3. Бытие как фундаментальная категория философии. Бытие сознания Тема 3.4. Бытие как фундаментальная категория философии. Человек как феномен бытия	8	-	-	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	**Раздел 4.** Гносеолого-эпистемологические проблемы философии Тема 4.1. Познание как форма бытия сознания Тема 4.2. Наука как способ познавательной деятельности и фактор цивилизационного развития	8	-	-	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Зачет, экзамен	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	32	-	-	67	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.2. Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен
Тема 1.1. Философия в системе культуры 1.1.1. Культура: её смысл и предназначение. Нормы и ценности культуры. Мировоззрение как способ утверждения культуры. 1.1.2. Типы и виды мировоззрения, их специфические черты. Художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение эпохи, социальной группы, личности. 1.1.3. Предмет, структура и функции философии. Предметная область философии – отношение человека и мира. Выявление, описание и представление отношений и связей человека и мира через структуру философии. Основополагающие функции философии: мировоззренческая, гносеологическая, аксиологическая, методологическая, критическая. **Тема 1.2. Специфика философии как формы мыследеятельности** 1.2.1. Философия как самосознание культуры, выраженное в абстрактно-теоретической форме. Философия как личностное знание. Философия как национальное самосознание. Творческий и продуктивный характер философского мышления. Черты философской рациональности. Природа философских проблем. 1.2.2. Философия и наука. Проблема научности философии. Философия и искусство. Философия и религия. 1.2.3. Противоречивый характер философии. Философия как система. Динамика проблемного поля философии. Философское знание в современном мире культурного многообразия. **Тема 1.3. Философский метод как способ задавания объекта** 1.3.1. Понятие метода. Эволюция представлений о методе в истории философии. 1.3.2. Диалектика и метафизика как основные методы философского анализа мира. Основные черты диалектического метода мышления. Основные характеристики метафизического метода мышления. 1.3.3. Основные законы диалектики и их методологическое значение для познания и преобразования действительности. 1.3.4. Статус метода в неклассической философии: экзистенциализм, герменевтика, постмодернизм. 1.3.5. Постмодернизм как метод конструирования реальности (для самостоятельного изучения).
Раздел 2. Исторические типы философствования: сравнительный анализ
Тема 2. Основные периоды и проблематика историко-философского процесса 2.1. Критерии типологизации историко-философского процесса. Сходство и различие восточного и западного типов философствования. Проблема прогресса в философии. 2.2. Сравнительный анализ античной и средневековой философии: условия возникновения, развития и оформления философии как теоретического выражения места человека в Космосе / в мире, сотворенном Богом. Школы, направления и персоналии в философии Древней Греции и Древнего Рима, средневековой Европы. Космоцентризм и теоцентризм как системообразующие принципы философии. Принципиальные различия в решении проблем соотношения человека и природы; индивида и социума; личности и Бога; души и тела; истины и метода; воли и разума; сотворенного и сделанного. 2.3. Философия Ренессанса: принципы, модель мира, социально-антропологическая проблематика. 2.4. Сравнительный анализ философии Нового (17 – 19 век) и новейшего времени (современность). Социальные, политические, идеологические, технические и поисково-

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

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

Раздел 3. Онтологические основания философской проблематики

Тема 3.1. Бытие как фундаментальная категория философии. Онтологический смысл учения о материи

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

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

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

Тема 3.2. Бытие как фундаментальная категория философии. Общество как форма явленности бытия

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

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

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

Тема 3.3. Бытие как фундаментальная категория философии. Бытие сознания.

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

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

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

Сознание и социальная коммуникация.

Тема 3.4. Бытие как фундаментальная категория философии. Человек как феномен бытия

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

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

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

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

Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии

Тема 4.1 Познание как форма бытия сознания

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

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

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

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

Тема 4.2 Наука как способ познавательной деятельности и фактор цивилизационного развития

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

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

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

4.2.4. Основные этапы развития науки и соответствующие им существенные черты

6.4. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

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

Реферат учебным планом не предусмотрен.

6.7. 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-5	ИД-1 $у_{К-5}$ ИД-2 $у_{К-5}$ ИД-3 $у_{К-5}$	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет, экзамен
2	УК-6	ИД-1 $у_{К-6}$ ИД-2 $у_{К-6}$ ИД-3 $у_{К-6}$	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, зачет, экзамен

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

1. 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. – 290 с.
2. Алексеев П.В. Философия: учебник / Алексеев П. В., Панин А. В.; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект: Изд-во МГУ, 2012.
3. Балашов Л.Е. Философия: учебник / Балашов Л. Е. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Дашков и К°, 2012.
4. Голубинцев В.О. Философия для технических вузов: учебник для студентов технических направлений и специальностей вузов / Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С.; . - Изд. 6-е. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.

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

1. Гильмутдинова Н.А. Философия: учебно-практическое пособие / Гильмутдинова Н. А. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 124 с.
2. Практикум по философии: учебно-методические указания / Н.А. Балаклеец, В.Т. Фаритов.–Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 82 с.
3. Философия: методические указания для студентов заочно-вечерней формы обучения/Н.А. Балаклеец, Л.А.Голдобина, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 90 с.
4. Философия: практикум (для студентов бакалавриата и магистратуры нефилософских специальностей) /Н.А. Балаклеец, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 218 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

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

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

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

1. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники// https://www.twirpx.com/file/8447/
2. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: Учеб. пособие /Науч. ред. Ц.Г. Арзаканян. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 224 с. http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2014/09/%D1%80%D0%BE%D0%B7_11.pdf
3. Философский портал http://www.philosophy.ru/
4. Журнал «Философия науки и техники» // https://iphras.ru/phscitech.htm
5. Сайт СпбГУ http://philosophy.pu.ru
6. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277
7. Сайт кафедры философии УлГТУ. - http://phil.ulstu.ru/index.html
8. Журнал «Вопросы философии» - архив номеров http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=9&id=23&Itemid=44
9. Журнал "Философия и культура" - Издательство Notabene (nbpublish.com)
10. Журнал «Человек». - http://chelovek21.ru/
11. Философский словарь и электронная библиотека по философии (filosof.historic.ru)

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

Таблица 8

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

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

Приложение А

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философские проблемы науки и техники
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	11.04.02 Радиотехника
Профиль / программа / специализация	Сети, узлы связи и распределение информации
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-5, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния; - углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности; - раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Философия как рационально-теоретический феномен. Раздел 2. Исторические типы философствования: сравнительный анализ. Раздел 3. Онтологические основания философской проблематики. Раздел 4. Гносеолого-эпистемологические проблемы философии.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.ед., 144 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен.

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

_____

Учебный год:

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Принимаемые изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель ОПОП _____ _____
личная подпись И.О. Фамилия

«____»_____20__ г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины

Учебный год	Протокол и дата заседания кафедры	Принимаемые изменения	Подпись руководителя ОПОП
2021/2022	№ 1 от 31 августа 2021 г.	Переутвердить без изменений	