

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 17.09.2024 23:40:16

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4cf88eddbcf475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Технологии создания телекоммуникационных устройств»

Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний в области автоматизированных технологий проектирования телекоммуникационных устройств (ТКУ).

Задачи изучения дисциплины

- формирование представлений об элементной базе, устройствах и маршруте разработки электронных устройств средств телекоммуникации;
- знакомство с основными инструментальными средствами разработки;
- получение представлений об основном конструктивном элементе электронных устройств – печатной плате;
- получение опыта проектирования печатных узлов ТКУ.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования	ПК-5.1 Анализирует последовательность этапов установки и настройки сетевого программного обеспечения на телекоммуникационном оборудовании
	ПК-5.2 Осуществляет установку и настройку программного обеспечения, с применением соответствующей нормативно-технической документации, проверку качества выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации
	ПК-5.3 Выполняет установку и настройку программного обеспечения телекоммуникационного оборудования и мониторинг его параметров с помощью сетевых анализаторов, систем мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии
ПК-7 Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	ПК-7.1 Проводит критический анализ архитектуры программных компонентов систем управления базами данных и операционных систем
	ПК-7.2 Выполняет администрирование и архивирование базы данных с целью реорганизации и восстановления данных при их утрате, используя современные программно-аппаратные средства резервирования
	ПК-7.3 Применяет методы поиска, сжатия и хранения информации, в т.ч. на иностранном языке, необходимой для выполнения профессиональных задач
ПК-8 Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-8.1 Выявляет причины сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем, а также устраняет их последствия
	ПК-8.2 Использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий в процессе установки и использования сетевого программного обеспечения
	ПК-8.3 Выполняет конфигурирование сетевых устройств и операционных систем, мониторинг установленных сетевых устройств и программного

обеспечения, с целью выявления ошибок в работе и предотвращения отказов сетевых устройств и операционных систем

Разделы дисциплины

1. Элементная база и узлы ТКУ. Организация проектирования ТКУ.
2. Схемотехническое проектирование в САПР.
3. Проектирование печатных плат в САПР.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

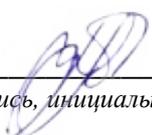
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной ин-
форматики.

(наименование ф-та полностью)

 М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии создания телекоммуникационных устройств

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

«Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО –магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № 1 «30» 08 2024г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Андронов В.Г.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Бондарь О.Г.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № «__» 20 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № «__» 20 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20 г., на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи, протокол № «__» 20 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний в области автоматизированных технологий проектирования телекоммуникационных устройств (ТКУ).

1.2 Задачи дисциплины

- формирование представлений об элементной базе, устройствах и маршруте разработки электронных устройств средств телекоммуникации;
- знакомство с основными инструментальными средствами разработки;
- получение представлений об основном конструктивном элементе электронных устройств – печатной плате;
- получение опыта проектирования печатных узлов ТКУ.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-5	Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования	ПК-5.1 Анализирует последовательность этапов установки и настройки сетевого программного обеспечения на телекоммуникационном оборудовании (ТКО)	Знать: принципы построения функциональных узлов телекоммуникационного оборудования и организации поддержки их функционирования программным обеспечением Уметь: определять функции отдельных узлов и их характеристики. Владеть: способами управления параметрами функциональных узлов ТКО
		ПК-5.2 Осуществляет установку и настройку программного обеспечения, с применением соответствующей нормативно-технической документации, проверку качества выполненных работ на	Знать: принципы программного управления характеристиками функциональных узлов ТКО Уметь: выявлять проблемы, связанные с аппаратурой и программным обеспечением Владеть: навыками анализа источников проблем аппаратного и программного характера ТКО

		соответствие требованиям проектной документации	
		ПК-5.3 Выполняет установку и настройку программного обеспечения телекоммуникационного оборудования и мониторинг его параметров с помощью сетевых анализаторов, систем мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии	Знать: способы управления частотами настройки синтезаторов частоты и методы модуляции их сигналов Уметь: рассчитывать параметры выходных сигналов синтезаторов Владеть: навыками анализа параметров выходных сигналов синтезаторов
ПК-7	Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	ПК-7.1 Проводит критический анализ архитектуры программных компонентов систем управления базами данных операционных систем	Знать: элементы и возможности аппаратного обеспечения ТКО Уметь: анализировать аппаратное обеспечение ТКО Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров аппаратного обеспечения ТКО
		ПК-7.2 Выполняет администрирование и архивирование базы данных, с целью реорганизации и восстановления данных при их утрате, используя современные программно-аппаратные средства резервирования	Знать: элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: анализировать аппаратное обеспечение ТКО Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров аппаратного обеспечения ТКО
		ПК-7.3 Применяет методы поиска, сжатия и хранения информации, в т.ч. на иностранном языке, необходимой для выполнения профессиональных задач.	Знать: основы информационных технологий, связанные с поиском, сжатием и хранением данных Уметь: работать с поисковыми системами и архиваторами Владеть: навыками поиска, организации хранения и архивирования информации.
ПК-8	Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-8.1 Выявляет причины сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем, а также устраняет их последствия	Знать: аппаратные особенности реализации ТКО Уметь: анализировать признаки отказа узлов ТКО Владеть: навыками анализа признаков неисправности узлов ТКО
		ПК-8.2 Использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий в процессе	Знать: принципы функционирования узлов ТКО Уметь: работать с нормативно-технической документацией (НТД) Владеть: навыками работы с НТД

	установки и использования сетевого программного обеспечения.	
	ПК-8.3 Выполняет конфигурирование сетевых устройств и операционных систем, мониторинг установленных сетевых устройств и программного обеспечения, с целью выявления ошибок в работе и предотвращения отказов сетевых устройств и операционных систем.	<p>Знать: особенности реализации ТКО</p> <p>Уметь: сопоставлять характер возникающих ошибок в работе ТКО с особенностями их реализации</p> <p>Владеть: навыками анализа ошибок ТКО</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технологии создания телекоммуникационных устройств» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций». Дисциплина изучается на 2 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	14,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	120,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Элементная база и узлы ТКУ. Организация проектирования ТКУ.	Электронные узлы ТКУ: усилители, фильтры, синтезаторы частот, модуляторы и демодуляторы, драйверы полупроводниковых лазеров ... Стадии проектирования ТКУ: техпредложение, эскизный проект, технический проект, технологическая подготовка производства. Понятие НИР и ОКР. Общие сведения о технической документации: ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД. Состав и классификация стандартов ЕСКД по ГОСТ 2.001–93. Электронная документация. Общие положения электронного документооборота.
2	Схемотехническое проектирование в САПР	Состав. Функции. Основные САПР ЭС сравнительный анализ. Понятие о сквозном проектировании ЭС. Необходимые условия организации сквозного проектирования. Способы организации сквозного автоматизированного проектирования. САПР сквозного проектирования.
3	Проектирование печатных плат в САПР.	Печатная плата - основной конструктивный узел электронной аппаратуры. Требования к ПП. Виды ПП. Пошаговая методика проектирования ПП в САПР.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Элементная база и узлы ТКУ. Организация проектирования ТКУ.	1	-	-	У1-5 МУ1,2	Т С	ПК-5,7,8
2	Схемотехническое проектирование в САПР	2	-	1,2	У1,3 МУ1,2	Т С	ПК-5,7,8
3	Проектирование печатных плат в САПР.	1	-	-	У5 МУ1,2	Т С	ПК-5,7,8

С – собеседование (вопросы из банка тестовых заданий БТЗ), Т – тест.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.2 Практические работы

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	Вводное занятие. Интерфейс САПР. Создание проекта в САПР	2
2	Разработка и исследование схем. Настройка редактора. Разработка схем. Компиляция проекта.	4
3	Разработка и исследование схем устройств. Моделирование схем.	4
	Итого:	10

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Элементная база и узлы ТКУ. Организация проектирования ТКУ.	1-2 неделя	30
2	Схемотехническое проектирование в САПР	8 неделя	40
3	Проектирование печатных плат в САПР.	3-14 неделя	50,88
	Итого:		120,88
	Подготовка к экзамену		9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Практические занятия 1-3	Интерактивная работа в среде САПР. Принцип взаимообучения при отработке навыков работы в САПР. Консультации с преподавателем по принципу затухающей активности.	12
Итого:			12

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-5 Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования	Технологии создания телекоммуникационных устройств Программно-конфигурируемые инфокоммуникационные сети		Глобальные и локальные системы позиционирования Методы и средства позиционирования подвижных объектов Производственная технологическая практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	Технологии создания телекоммуникационных устройств Программно-конфигурируемые инфокоммуникационные сети		Проектирование транспортных кабельных систем передачи Проектирование кабельных систем доступа Производственная технологическая практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8 Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	Технологии создания телекоммуникационных устройств Программно-конфигурируемые инфокоммуникационные сети		Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-5/ Начальный-основной	ПК-5.1 Анализирует последовательность этапов установки и настройки сетевого программного обеспечения на телекоммуникационном оборудовании (ТКО)	Знать: принципы построения основных функциональных узлов телекоммуникационного оборудования Уметь: определять функции базовых узлов. Владеть: общими представлениями о способах управления параметрами базовых функциональных узлов ТКО	Знать: принципы построения функциональных узлов телекоммуникационного оборудования и элементы организации поддержки их функционирования программным обеспечением Уметь: определять функции отдельных узлов и их характеристики. Владеть: способами управления параметрами базовых функциональных узлов ТКО	Знать: принципы построения функциональных узлов телекоммуникационного оборудования и организации поддержки их функционирования программным обеспечением Уметь: определять функции отдельных узлов и их характеристики. Владеть: способами управления параметрами функциональных узлов ТКО
	ПК-5.2 Осуществляет установку и настройку программного обеспечения, с применением соответствующей нормативно-технической документации, проверку качества выполненных	Знать: элементы программного управления характеристиками базовых функциональных узлов ТКО Уметь: определять управляемые параметры базовых функциональных узлов ТКО Владеть: навыками анализа способов управления	Знать: основные принципы программного управления характеристиками базовых функциональных узлов ТКО Уметь: выявлять по технической описанию интерфейсы функциональных узлов ТКО Владеть: навыками анализа принципов взаимодействия	Знать: принципы программного управления характеристиками функциональных узлов ТКО Уметь: выявлять проблемы, связанные с аппаратурой и программным обеспечением Владеть: навыками анализа источников проблем аппаратного и программного характера ТКО

1	2	3	4	5
	<p>работ на соответствие требованиям проектной документации</p> <p>ПК-5.3 Выполняет установку и настройку программного обеспечения телекоммуникационного оборудования и мониторинг его параметров с помощью сетевых анализаторов, систем мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии...</p>	<p><i>аппаратным обеспечением ТКО</i></p> <p>Знать: общие принципы управления синтезаторами частоты Уметь: определять по техническим описаниям тип используемого синтезатора Владеть: общими представлениями о методике анализа параметров синтезаторов</p>	<p><i>программного и аппаратного обеспечения ТКО</i></p> <p>Знать: способы управления частотами настройки синтезаторов частоты Уметь: определять характеристики применяемых синтезаторов Владеть: навыками анализа выходных сигналов синтезаторов</p>	<p>Знать: способы управления частотами настройки синтезаторов частоты и методы модуляции их сигналов Уметь: рассчитывать параметры выходных сигналов синтезаторов Владеть: навыками анализа параметров выходных сигналов синтезаторов</p>
ПК-7/ Начальный-основной	<p>ПК-7.1 Проводит критический анализ архитектуры программных компонентов систем управления базами данных операционных систем</p> <p>ПК-7.2 Выполняет администрирование и архивирование базы данных,</p>	<p>Знать: базовые элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: определять возможности базового аппаратное обеспечение ТКО Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров базовых аппаратных средств ТКО</p> <p>Знать: базовые элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: определять</p>	<p>Знать: элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: анализировать возможности аппаратного обеспечения ТКО Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров аппаратного обеспечения ТКО</p> <p>Знать: элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: определять возможности аппаратного обеспечения</p>	<p>Знать: элементы и возможности аппаратного обеспечения ТКО Уметь: анализировать аппаратное обеспечение ТКО Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров аппаратного обеспечения ТКО</p> <p>Знать: элементы аппаратного обеспечения ТКО Уметь: анализировать аппаратное обеспечение ТКО</p>

1	2	3	4	5
	<p>с целью реорганизации и восстановления данных при их утрате, используя современные программно-аппаратные средства резервирования</p> <p>ПК-7.3 Применяет методы поиска, сжатия и хранения информации, в т.ч. на иностранном языке, необходимой для выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>возможности базового аппаратное обеспечение ТКО</i> Владеть: навыками интерпретации основных характеристик и параметров базовых аппаратных средств ТКО</p> <p>Знать: основы технологии хранения данных Уметь: выбирать средства хранения данных Владеть: навыками организации хранения информации.</p>	<p><i>ТКО</i> Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров базового аппаратного обеспечения ТКО</p> <p>Знать: основы технологий, связанные с сжатием и хранением данных Уметь: методы сжатия и хранения данных Владеть: методами сжатия и организации хранения данных.</p>	<p>Владеть: навыками интерпретации характеристик и параметров аппаратного обеспечения ТКО</p> <p>Знать: основы информационных технологий, связанных с поиском, сжатием и хранением данных Уметь: работать с поисковыми системами и архиваторами Владеть: навыками поиска, организации хранения и архивирования информации.</p>
ПК-8/ Начальный-основной	<p>ПК-8.1 Выявляет причины сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем, а также устраняет их последствия</p> <p>ПК-8.2 Использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных</p>	<p>Знать: принципы работы базовых аппаратных средств ТКО Уметь: анализировать основные признаки отказа базовых узлов ТКО Владеть: навыками анализа основных признаков неисправности базовых узлов ТКО</p> <p>Знать: основные принципы функционирования базовых узлов ТКО Уметь: понимать основные положения нормативно-</p>	<p>Знать: принципы работы аппаратных средств ТКО</p> <p>Уметь: анализировать признаки отказа базовых узлов ТКО Владеть: навыками анализа признаков неисправности базовых узлов ТКО</p> <p>Знать: принципы функционирования базовых узлов ТКО Уметь: понимать основные положения НТД Владеть: базовыми</p>	<p>Знать: аппаратные особенности реализации ТКО</p> <p>Уметь: анализировать признаки отказа узлов ТКО Владеть: навыками анализа признаков неисправности узлов ТКО</p> <p>Знать: принципы функционирования узлов ТКО Уметь: работать с НТД Владеть: навыками работы с НТД</p>

1	2	3	4	5
	<p>технологий в процессе установки и использования сетевого программного обеспечения.</p> <p>ПК-8.3 Выполняет конфигурирование сетевых устройств и операционных систем, мониторинг установленных сетевых устройств и программного обеспечения, с целью выявления ошибок в работе и предотвращения отказов сетевых устройств и операционных систем.</p>	<p><i>технической документации (НТД)</i> Владеть: навыками понимания основных положений НТД</p> <p>Знать: основные разновидности ТКО Уметь: определять базовые функции различных видов ТКО</p> <p>Владеть: навыками анализа типовых проблем базовых разновидностей ТКО</p>	<p><i>навыками работы с НТД</i></p> <p>Знать: основные особенности реализации базового ТКО Уметь: сопоставлять особенности реализации базового ТКО с ошибками функционирования</p> <p>Владеть: навыками анализа ошибок ТКО</p>	<p>Знать: особенности реализации ТКО</p> <p>Уметь: сопоставлять характер возникающих ошибок в работе ТКО с особенностями их реализации</p> <p>Владеть: навыками анализа ошибок ТКО</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Элементная база и узлы ТКУ. Организация проектирования ТКУ.	ПК-5,7,8	Лекции, СРС. Практические занятия.	Тест 1	1-10	Согласно табл.7.2
				Задания к ПЗ 1	1	
				Собеседование	1-87	
2	Схемотехническое	ПК-5,7,8	Лекции, СРС.	Тест 2	1-10	Согласно табл.7.2
				Собеседование	88-121	

	проектирование в САПР		Практические занятия.	Задания к ПЗ	2	
3	Проектирование печатных плат в САПР	ПК-5,7,8	Лекции, СРС. Практические занятия.	Собеседование Задания к ПЗ	122-161 3	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест 1, тема 1. Организация проектирования устройств телекоммуникации (УТ)

Следует ответить да (+), нет (-), сомневаюсь (пропустить или поставить точку).

№ п/п	Ответ	Вопрос
1.		Эскизный проект является первой стадией разработки конструкторской документации.
2.		Патентный поиск, обсуждение возможных вариантов создания УТ и выбор из них наиболее оптимального, макетирование отдельных узлов осуществляются на стадии эскизного проектирования.
3.		Конструкторскую и технологическую проработку выбранного варианта реализации УТ; изготовление действующего образца или серии образцов осуществляют на стадии технического проекта.
4		Испытания серии образцов в объёме, достаточном для подтверждения заданных в ТЗ технических и эксплуатационных параметров осуществляется на стадии эскизного проектирования.
5.		Вопросы технологии изготовления, наладки и испытания элементов, узлов, блоков и УТ в целом решаются на стадии технического проекта.
6		Результаты, полученные на стадии технического проекта, являются основой для разработки полного комплекта рабочей КД опытного образца.
7		Стадию разработки эскизного проекта включают, как правило, в опытно-конструкторскую разработку (ОКР).
8		Стадии разработки технического задания, технических предложений обычно относят к научно-исследовательской работе (НИР).
9		Стадии разработки технического проекта и технологической подготовки производства – чаще всего относят к опытно-конструкторской разработке (ОКР).
10.		Комплект конструкторской документации (КД) с литерой «А» используется при организации серийного выпуска УТ.

Задание к практическому занятию 4. Разработка и исследование схем устройств.

Настроить редактор схем. Построить схему низкочастотного фильтра. Компилировать проект. Устранить ошибки (при наличии). Подготовить схему к исследованию.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях в соответствии с табл. 7.3. БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

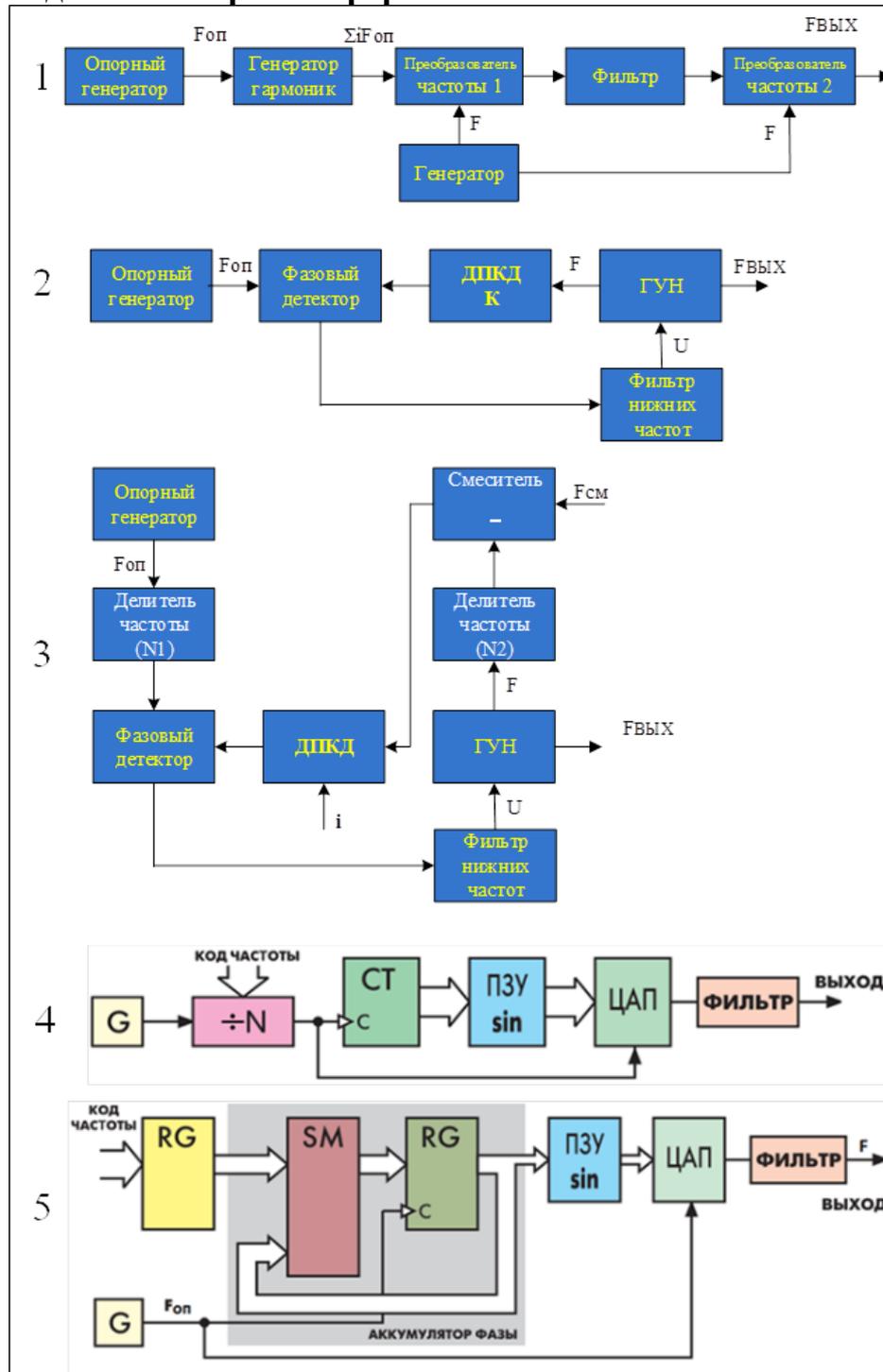
- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:



Какой из синтезаторов, приведенных на рисунке, относится к синтезаторам прямого аналогового синтеза?

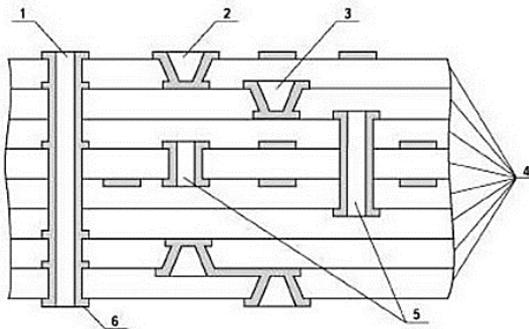
Задание в открытой форме:

Запишите название способа согласования выходного сопротивления источника с линией связи если выходное сопротивление меньше волнового сопротивления линии связи

Задание на установление правильной последовательности

Установить правильную последовательность разработки устройства/системы: эскизный проект, техническое предложение, рабочий проект, технический проект.

Задание на установление соответствия:



Установить соответствие номеров отверстий, приведенных на рисунке, их названиям.

1. Глухое,
2. Скрытое.
3. Сквозное

Компетентностно-ориентированная задача:

Погонная ёмкость линии равна $0,5$ пФ/мм, магнитная постоянная $\mu=1,256$ мкГн/м, диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon=17,7$ пФ/м. Толщина диэлектрика $0,5$ мм. Рассчитать погонную индуктивность линии.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	баллы	примечание	баллы	примечание
Практические занятия 1-3	0*3	Задание не выполнено.	10*3	Задание выполнено успешно. На занятиях сочетались самостоятельность и активность в групповом обсуждении проблем.
Тест 1	0	Тестирование не проходило.	3	При тестировании получено не менее 7 баллов из 10.
Тест 2	0		3	
Итого:	0		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		60	
Всего:	0		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Современные информационные каналы и системы связи : учебник / В. А. Майстренко, А. А. Соловьев, М. Ю. Пляскин, А. И. Тихонов ; Омский государственный технический университет, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), Академия военных наук Российской Федерации. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 452 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493441> (дата обращения: 02.09.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Малюков, С. П. Схемотехническое проектирование электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Саенко, А. В. Палий ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 94 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598617> (дата обращения: 05.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Зикий, А. Н. Детектирование радиосигналов в телекоммуникационных системах : учебное пособие / А. Н. Зикий, А. В. Помазанов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 175 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691229> (дата обращения: 30.08.2023). – Режим доступа: по подписке – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Зензин, А. С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие / А. С. Зензин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 80 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912> (дата обращения 01.09.2023) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Гришенцев, А. Ю. Цифровые системы широкополосной связи : учебное пособие / А. Ю. Гришенцев ; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – Часть 1. Введение в пространства и методы преобразования сигналов. – 73 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563998> (дата обращения: 12.06.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Берлин, А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 320 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232994> (дата обращения 01.09.2023) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Курицын, С. А. Телекоммуникационные технологии и системы : учебное пособие / С. А. Курицын. - М. : Академия, 2008. - 304 с. – Текст: непосредственный.

8. Селиванова, З. М. Проектирование и технология электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова, Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 139 с. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437100> (дата обращения: 27.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Технологии создания телекоммуникационных устройств : методические указания к практическим занятиям / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. Г. Бондарь. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 185 с. – Текст: электронный.
2. Организация самостоятельной работы : методические указания : [для обучающихся направлений подготовки 11.03.02, 11.03.03 и 11.04.02 очной и заочной форм обучения] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. Г. Бондарь. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 64 с. – Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Справочно-обучающая система «SOS», раздел «Справочники».
2. Конспект лекций в электронной форме.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.2
2. Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12176/1169/info>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные положения темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия посвящены разбору и изучению наиболее важных тем учебной дисциплины связанных с проектированием узлов телекоммуникационных устройств, и исследованию их характеристик в системах автоматизированного проектирования.

Подобный подход позволяет лучше усвоить особенности построения устройств телекоммуникации, изучить особенности управления их параметрами и усвоить механизмы программного управления характеристиками и параметрами телекоммуникационного оборудования. Подготовка к практическим занятиям требует значительных усилий и регулярной работы по изучению особенностей функциональных узлов телекоммуникационных устройств и систем автоматизированного проектирования. Весь цикл практических занятий базируется на работе в среде одной из систем автоматизированного проектирования.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и собеседования на практических занятиях.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путём отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и чётко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Microsoft Windows Professional 7 Russian (Upgrade Academic OPEN1 License No Level № 60803556 - 12 копий).

LibreOffice (LGPL v3)

Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

Информационно-справочная система кафедры

Circuit Design Suite 12.0 (Academy license № M76X44651)

OrCAD (Lite Demo Software)/ (CircuitMaker от Altium Designer) – бесплатные продукты.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. 2005-93, Учебно-научная станция с набором практикумов (12 рабочих мест) в составе ПК (Processor i5-2500, RAM DDR3 4 GB, HDD 320 GB, DVD RW, TFT-монитор 24” 1920x1080) Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMDT2330/14”/1024Mb/160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24+, инв. № 104.3261.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом

используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			