

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»**

**Цель преподавания дисциплины**

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности). Овладение студентами знаниями и навыками в области организации электроснабжения устройств и систем телекоммуникаций, а также ознакомление с информационными и правовыми вопросами, связанными с обеспечением проектирования и эксплуатации современных систем электроснабжения

**Задачи изучения дисциплины**

- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования электроснабжения инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам проведения измерений и наблюдений, составления описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- получение опыта использования средств метрологического обеспечения инфокоммуникационных систем и сетей.
- овладение приемами монтажа, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов электроснабжения инфотелекоммуникационных систем;
- получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования электроснабжения инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам настройки, регулировки, испытания и тестирование оборудования электроснабжения инфотелекоммуникационных систем;
- обучение приемам проведения всех видов измерений параметров оборудования (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных)
- овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов.
- получение опыта организации проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.
- обучение приемам контроля, соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

**Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам ПК-2.3 Осуществляет инструментальные измерения, используемые в области телекоммуникаций, и оценку их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ПК-4.1 Использует установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
ПК-5 Способен к организации профилактических работ на	ПК-5.1 Анализирует устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов

радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования	ПК-5.2 Использует законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
	ПК-5.4 Применяет инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования

### **Разделы дисциплины**

1. Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем.
2. Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).
3. Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ).
4. Системы общего электроснабжения (СОЭ).
5. Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.
6. Системы управления электроснабжением.
7. Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.
8. Техничко-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

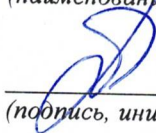
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики

*(наименование ф-та полностью)*



М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 31 » август 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Системы мобильной связи»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи №1 «30» августа 2024 г.

Зав. кафедрой



д.т.н., с.н.с Андронов В.Г.

Разработчик программы



к.т.н., доц. Бабанин И.Г.

/Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

(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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

(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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

(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**

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности). Овладение студентами знаниями и навыками в области организации электроснабжения устройств и систем телекоммуникаций, а также ознакомление с информационными и правовыми вопросами, связанными с обеспечением проектирования и эксплуатации современных систем электроснабжения

## **1.2 Задачи дисциплины**

–получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования электроснабжения инфокоммуникационных систем;

– обучение приемам проведение измерений и наблюдений, составления описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

–получение опыта использования средств метрологического обеспечения инфокоммуникационных систем и сетей.

–овладение приемами монтажа, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов электроснабжения инфокоммуникационных систем;

–получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования электроснабжения инфокоммуникационных систем;

–обучение приемам настройки, регулировки, испытания и тестирование оборудования электроснабжения инфокоммуникационных систем;

–обучение приемам проведения всех видов измерений параметров оборудования (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных)

–овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов.

–получение опыта организации проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

–обучение приемам контроля, соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	<p><b>Знать:</b> Методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи</p> <p><b>Уметь:</b> Применяет методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программного обеспечения оборудования, документации по системам качества работы предприятий связи</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками применение методик и средств измерений, используемых для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программного обеспечения оборудования, документации по системам качества работы предприятий связи</p>
		ПК-2.3 Осуществляет инструментальные измерения, используемые в области телекоммуникаций, и оценку их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи	<p><b>Знать:</b> Методику инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять навыки инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи.</p>

ПК-4	Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ПК-4.1 Использует установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	<p><b>Знать:</b> Требования по порядку и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.</p>
ПК-5	Способен к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования	ПК-5.1 Анализирует устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов	<p><b>Знать:</b> устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике навыки анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Методами анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p>

		<p>ПК-5.2 Использует законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками применения на практике законодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p>
		<p>ПК-5.4 Применяет инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Методику составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) «Системы мобильной связи». Дисциплина изучается на 3 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)	12,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	6
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,88
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,12

## 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	2	3

1	Цели и задачи курса. Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем.	Обзор и классификация инфраструктур телекоммуникационных систем. понятие интеллектуального объекта (здания), инженерная инфраструктура, технологические системы. системы безопасности. Принципы и характеристики электроснабжения телекоммуникационных систем. Особенности электроснабжения средств телекоммуникаций, состав и основные функции системы электроснабжения.
2	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	Основные функции и технико-экономические показатели СБЭ, источники бесперебойного питания: классификация, типы и структура, конструктивное исполнение, понятие энергетических массивов, основные технические характеристики. Системы постоянного тока, аккумуляторы большой мощности и зарядные устройства к ним. Основные принципы построения СБЭ. Расчет мощности СБЭ и систем постоянного тока, обеспечение отказоустойчивой работы. Время автономной работы. Электрические сети бесперебойного электроснабжения: особенности функционирования, структура электрической сети, распределительные щиты, электропроводки, групповые розеточные сети.
3	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ).	Общие сведения: дизель-генераторные установки, устройства автоматического включения резерва, схемы СГЭ. Расчет мощности СГЭ.
4	Системы общего электроснабжения (СОЭ).	Организация электроснабжения. Электромагнитные устройства электроснабжения, трансформаторы и трансформаторные подстанции. Выпрямительные устройства, фильтры, статические преобразователи напряжения и тока. Схемы СОЭ оборудования автоматической и многоканальной электросвязи.
5	Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.	Резервирование систем электроснабжения на основе взаимодействия СБЭ, СГЭ, СОЭ. Надежность электроснабжения, требования к надежности электроснабжения, показатели качества электроснабжения. Основные требования к заземлению систем электроснабжения, типы систем заземления; электрическое соединение заземляемых частей оборудования, требования к проектированию систем заземления. Требования к электромагнитной совместимости оборудования и контроль электромагнитной обстановки.
6	Системы управления электроснабжением.	Средства мониторинга ИБП, структура средств мониторинга, управление нагрузками, средства мониторинга СГЭ. Диспетчеризация электроснабжения: Организация учета электроэнергии, структура и функции системы диспетчеризации электроснабжения. Автоматизированная система диспетчеризации электроснабжения.
7	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.	Нормативные основы эксплуатации: организационная структура и функции эксплуатационных подразделений, сервисное обслуживание систем электроснабжения, безопасность электроснабжения. Комплексное проектирование и требования к проектам, выбор проектировщиков, поставщиков и подрядчиков на производство работ, строительство, пусконаладочные работы, испытания и сдача в эксплуатацию систем электроснабжения.

8	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения.	Основные технико-экономические показатели систем электроснабжения, технико-экономическое обоснование выбора систем электроснабжения. Системы мониторинга и управления инженерным оборудованием систем электроснабжения, системный подход к созданию системы управления инженерным оборудованием.
---	--	--

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем.	1			У-1,2,5,6	Т	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.2
2	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	1	1		У-1,2,6 МУ-1	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4
3	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ).	1	2		У-1,2,5,6 МУ-1	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4
4	Системы общего электроснабжения (СОЭ).	1	3		У-1,2,4,5,6 МУ-1	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4
5	Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.	1			У-1,2,3	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4
6	Системы управления электроснабжением.	1			У-1,2,3,6	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4

7	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.				У-1,2,3	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4
8	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения.				У-1,2,5,6	Т	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной однополупериодной схемы выпрямления	2
2	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора.	2
3	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной мостовой схемы выпрямления.	2
4	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной однотактной схемы выпрямления.	-
5	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления разомкнутого типа	-
Итого		6

## 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	2	3	
1.	Принципы организации электроснабжения те-	1-2нед.	122,88/8

	лекоммуникационных устройств и систем		
2.	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	1-2 нед.	122,88/8
3.	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ)	3-6 нед.	122,88/8
4.	Системы общего электроснабжения (СОЭ)	3-6 нед	122,88/8
5.	Вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения	7-9 нед	122,88/8
6.	Системы управления электроснабжением	10 – 12 нед.	122,88/8
7.	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	13 -15 нед.	122,88/8
8.	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения	16-18 нед.	122,88/8
Итого			122,88

## 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. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного 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.

## **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), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	Основы управления инфокоммуникационными системами Сигнально-кодовые конструкции в системах мобильной связи Теория информации	Основы управления инфокоммуникационными системами Сигнально-кодовые конструкции в системах мобильной связи Теория информации Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Методы прогнозирования загруженности линий связи Моделирование систем и сетей телекоммуникаций Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испы-		Теоретические основы систем мобильной связи Обеспечение информационной безопасности в беспроводных сетях Электропитание	Системы коммутации Системы спутникового телерадиовещания Системы и сети цифрового телерадиовещания Производственная преддипломная практика

тания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам		устройств и систем телекоммуникаций Защищенные цифровые системы передачи информации Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования		Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	Глобальные и локальные системы позиционирования Методы и средства геопозиционирования подвижных объектов 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.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-2/ начальный, основной, завершающий	ПК-2.2 Анализирует соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам	<b>Знать:</b> Основные положения методики анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам. <b>Уметь:</b> Применять основ-	<b>Знать:</b> Методику анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Уметь:</b> Проводить сопоставительный анализ соответствия параметров	<b>Знать:</b> Положения современных методик анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Уметь:</b> Применять в пол-

	<p>ПК-2.3 Применяет навыки инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи.</p>	<p>ные положения сопоставительного анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Первичными навыками сопоставительного анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Знать:</b> Основные положения методик инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи. <b>Уметь:</b> Применять базовые навыки инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	<p>работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками сопоставительного анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам  <b>Знать:</b> Методики инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи. <b>Уметь:</b> Применять навыки инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Уверенными навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим</p>	<p>ном объеме современные методики анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками применение современных методик анализа соответствия параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам  <b>Знать:</b> Современные методики инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи. <b>Уметь:</b> Уверенно применять навыки современных инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Уверенными навыками современных инструментальных</p>
--	---	--	--	---

		Базовыми навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи.	нормам и параметрам оборудования и каналов передачи	измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи
ПК-4/ основной, завершающей	ПК-4.1 Использует установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	<b>Знать:</b> Основные требования по порядку и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения <b>Уметь:</b> Шаблонно применять на практике установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Базовыми навыками проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.	<b>Знать:</b> Требования по порядку и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения <b>Уметь:</b> Применять на практике установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.	<b>Знать:</b> В полном объеме требования по порядку и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения <b>Уметь:</b> В совершенстве применять на практике установленный порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> В совершенстве навыками проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.
ПК-5/ основной,	ПК-5.1 Анализирует	<b>Знать:</b> устройство, ком-	<b>Знать:</b> устройство, ком-	<b>Знать:</b> В совершенстве

завершающий	устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов	<p>плектность и состав основных радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике базовые навыки анализа устройства, комплектности и состава основных радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Основными методами анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p>	<p>плектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике навыки анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Методами анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p>	<p>устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> Применять в полном объеме на практике навыки анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> В совершенстве методами анализа устройства, комплектности и состава радиоэлектронных систем и комплексов</p>
	<p>ПК-5.2</p> <p>Использует законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Основные положения законодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике основные положения законодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	<p><b>Знать:</b> Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Применять на практике законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками применения на практике законодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой</p>	<p><b>Знать:</b> Современные законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Обоснованно применять на практике законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> В полном объеме навыками применения на практике за-</p>

		Навыками применения на практике законодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования	радиоэлектронного оборудования	конодательных актов, нормативных и методических материалов по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
ПК-5.4 Применяет инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	<p><b>Знать:</b> Основные положения методики составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> Шаблонно применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования;.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Основными навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> Методику составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> В совершенстве методику составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> В совершенстве применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> В совершенстве владеть навыками применения инструментальных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования.</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 ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы организации электроснабжения телекоммуникационных устройств и систем	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.2	Лекция, СРС	вопросы для тестирования	1-12	Согласно табл.7.2
2	Системы бесперебойного электроснабжения (СБЭ).	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	Лекция, СРС, лабораторная работа №1	вопросы для собеседования	13-39	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб №1	1-5	
3	Системы гарантированного электроснабжения(СГЭ).	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	Лекция, СРС, лабораторная работа №2	вопросы для тестирования	40-51	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб №2	1-5	
4	Системы общего электроснабжения (СОЭ).	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	Лекция, СРС, лабораторные работы №3	вопросы для тестирования	52-65	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб №3	1-5	
5	Вопросы резервирования	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1,	Лекция, СРС	вопросы для те-	66-76	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	и надежности в системе электроснабжения.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4		стирования		
6	Системы управления электроснабжением	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	Лекция, СРС	вопросы для тестирования	77-88	Согласно табл.7.2
7	Организация проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	СРС	вопросы для тестирования	89-95	Согласно табл.7.2
8	Технико-экономическое сравнение различных систем электроснабжения и управление инженерным оборудованием систем электроснабжения.	ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4	СРС	вопросы для тестирования	96-100	Согласно табл.7.2

**Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

- 1) Приведите состав инженерной инфраструктуры объекта телекоммуникаций.
- 2) Приведите функциональное назначение и состав технологических систем объекта телекоммуникаций. Приведите функциональное назначение и состав систем безопасности объекта телекоммуникаций

- 3) Приведите функциональное назначение и состав инженерных систем объекта телекоммуникаций
- 4) Приведите основные функции информационной сети объекта телекоммуникаций
- 5) Приведите определение и основные руководящие документы по организации электроснабжения.
- 6) Приведите состав потребителей и основные требования к надежности их электроснабжения.
- 7) Дайте определение и приведите основные показатели качества электроэнергии в системе электроснабжения общего назначения.
- 8) Приведите отличительные особенности бесперебойного электроснабжения.
- 9) Дайте определение и основные функции системы бесперебойного электроснабжения.
- 10) Дайте определение и основные функции системы гарантированного электроснабжения.
- 11) Дайте определение и основные функции системы общего электроснабжения
- 12) Приведите основные технико-экономическими показатели СБЭ.
- 13) Приведите определение и классификацию ИБП.
- 14) Назначение и функции ИБП в режиме off-line.
- 15) Назначение и функции ИБП в режиме on-line.
- 16) Назначение и функции ИБП в режиме line-interactive/
- 17) Назначение и функции инвертора в составе ИБП.
- 18) Энергетические массивы: состав, назначение и функции.
- 19) Раскрыть технологические направления наращивания мощности энергетических массивов.

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 равных долях (%). 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.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Обеспечение питания нагрузки от питающей сети и быстрое переключении на внутреннюю резервную схему при отключении питания или отклонении напряжения за допустимый диапазон характеризует ИБП с режимом работы:

- 1 Off-line
- 2 On-line
- 3 line-interactive
- 4 Off-interactive

Задание в открытой форме:

Укажите, какая электроустановка, осуществляет электроснабжение нагрузки в случаях отключения основных источников внешнего электроснабжения за счет энергии накопленной в аккумуляторах источников бесперебойного питания на время до восстановления внешнего электроснабжения?

Задание на установление правильной последовательности,

К системам безопасности объекта телекоммуникаций относятся системы

- 1 Автоматического пожаротушения
- 2 Контроля доступа
- 3 Оповещения
- 4 Кондиционирования и вентиляции воздуха

Задание на установление соответствия:

Статическое устройство, предназначенное для резервирования электроснабжения электроприемников за счет энергии, накопленной в аккумуляторной батарее и для обеспечения установленных показателей качества электроэнергии у защищаемых электроприемников называется?

- 1 Источником резервного питания
- 2 Источником дополнительного питания
- 3 Источником бесперебойного питания
- 4 Источником непрерывного питания

Компетентностно-ориентированная задача:

Система бесперебойного питания постоянного тока используется для питания нагрузки общей мощностью  $P_n = 1800$  Вт. Система включает две свинцово-кислотных аккумуляторных батареи (горячий резерв) каждая емкостью  $C_{аб} = 120$  Ач на  $U_n = 12$  В. Найти значение тока нагрузки системы бесперебойного электропитания.

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	
	балл	примечание	балл	примечание
1		3	4	5
Лабораторная работа №1 «Изучение принципа работы и определение параметров однофазной однополупериодной схемы выпрямления»	2	Выполнил, но не защитил	6	Выполнил и защитил без замечаний

Лабораторная работа №2 «Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора»	2		8	(прим. 1)
Лабораторная работа №3 «Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной мостовой схемы выпрямления»	2		10	
СРС	12		12	
Итого	18		36	
Сдача экзамена	0		60	
Посещаемость	0	Не посещал	14	Посещал все занятия
Итоговое количество баллов за семестр			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 –2балла,
- 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 –60 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Сети и системы телекоммуникаций : учебное пособие / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 201 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/87719.html> (дата обращения: 29.08.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

3. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 320 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232994> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А. В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516> (дата обращения: 29.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

## 8.2 Перечень методических указаний

1. Изучение принципа работы и определение параметров схем выпрямления телекоммуникационных устройств : методические указания по выполнению лабораторных работ по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : И. Г. Бабанин, Е. Ю. Бабанина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. - 83 с. - Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

2. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания по самостоятельной работе студентов, обучающихся по группе направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и связь» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Г. Бабанин, Е. Ю. Бабанина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 10 с. - Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета.

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

1. <http://umo.mtuci.ru/lib/> – электронная библиотека УМО
2. <http://school-collection.edu.ru/> – федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – сайт Министерства науки и высшего образования РФ.
4. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека «Elibrary».
5. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы».

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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 приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Содержание дисциплины изучается на лекциях, лабораторных работах и практических занятиях, порядок проведения которых излагается в соответствующих планах и методических указаниях, а также в процессе самостоятельной работы обучающихся в объеме отведенного времени для подготовки к выполнению заданий лабораторных работ, практических занятий и промежуточному контролю.

**Лекции** проводятся для потоков в лекционной аудитории с использованием мультимедийных технологий визуализации учебной информации. На лекциях преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для самостоятельной работы при подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям. В ходе лекции обучающиеся должны внимательно слушать и конспектировать лекционный материал, активно участвовать в обсуждении проблемных вопросов.

**Лабораторные работы и/или практические занятия** необходимы для контроля преподавателем подготовленности студентов; исследования возможностей изучаемых систем и сетей мобильной связи; закрепления изученного материала; развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений по заданной тематике; приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

На лабораторных и практических занятиях детально изучаются вопросы, указанные в программе. Лабораторным и практическим занятиям предшествует самостоятельная работа студентов, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Практическое занятие может включать в себя элементы индивидуального собеседования. Преподаватель должен осуществлять индивидуальный контроль работы студентов; давать соответствующие рекомендации; в случае необходимости помочь студенту составить индивидуальный план работы по дисциплине. В процессе подготовки к практическому занятию студенты могут воспользоваться

консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, рефератов и вопросов для обсуждения приведены в методических рекомендациях.

**Самостоятельная работа** - это работа студентов по освоению определенной темы курса, которая предполагает: изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку докладов и сообщений на практических занятиях, написание рефератов, выполнение дополнительных заданий преподавателя. Также предполагает решение тестовых заданий с последующей самопроверкой, осуществляемой путём поиска ответов на тестовые вопросы в учебной и иной литературе. Такая деятельность позволяет выявить и восполнить пробелы в понимании материала, лучше подготовиться к итоговой аттестации.

Перед лекционными занятиями следует повторить материал предыдущей лекции. Это поможет в усвоении нового материала, позволит быть готовыми к экспресс-опросу на лекции. Систематическое повторение отнимает незначительное время и существенно экономит его при подготовке к занятиям и экзамену. При повторении лекционного материала рекомендуется просматривать основную литературу по данному курсу, в которой материал рассматривается в более широком аспекте. Рекомендуемое время на подготовку к лекционным занятиям – не более 30 мин.

Перед лабораторной работой следует ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению лабораторной работы. Это позволит быстро выполнить эту работу. Оформление отчета следует выполнять дома. В процессе оформления необходимо прочитать теоретический материал, приведенный в методических указаниях и в учебнике. Сдавать работу следует сразу по ее оформлению, не затягивая и не накапливая долги. Рекомендуемое время на оформление отчета – 1 час.

Для успешной подготовки к экзамену необходимо иметь конспект лекций. Подготовка по основной и дополнительной литературе, где материал дан в значительно большем объеме, потребует от студента существенных временных затрат. Целесообразно эту литературу использовать для уточнения неясных вопросов и углубленного изучения материала.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение материалов дисциплины по записям лекций и учебникам, выполнение домашних заданий, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, а также подготовку к зачету. Вся эта работа планируется самим студентом по рекомендациям преподавателя.

Студенты, не имеющие опыта и считающие, что можно работать без плана, запускают занятия и, будучи не в состоянии нагнать пропущенное, перестают понимать лекции, не справляются с решением задач на лабораторных и практических занятиях.

Оценка результативности самостоятельной работы студентов обеспечивается контрольными опросами и беседами со студентами и проверкой выполнения заданий по преподавателя.

Рекомендуется следующий порядок работы студента. Сначала выполняется наиболее трудная ее часть: изучение учебного материала по записям лекций, прослушанных в этот же день. Прочтя свою запись и дополнив ее тем, что еще свежо в

памяти, студент обращается к учебнику по дисциплине или к электронному ресурсу. Рекомендуется делать выписки из источников информации на свободных страницах конспекта. В процессе проработки материала отмечаются неясные стороны изучаемой темы и формулируются вопросы, которые следует задать преподавателю.

Наилучшего результата достигают те студенты, которые предварительно знакомятся с материалом по теме предстоящих занятий. Благодаря этому студенты будут осознанно и критически относиться к изложению лекции и воспримут ее с большим «коэффициентом полезного действия».

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

При проведении аудиторных занятий используются следующие информационные технологии:

- сеть Интернет;
- локальная вычислительная сеть университета;
- мультимедийные технологии визуализации учебной информации.

### **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. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+ инв.№ 104.3275.

1. Лабораторная установка - 1 шт.
3. Средства измерений напряжений и токов: мультиметры, вольтметр постоянного напряжения.
4. Осциллограф С1- 94.

### **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			