

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 01.10.2024 10:58:24

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы электротехники и электроснабжения»

Цель преподавания дисциплины

Формирование базовых знаний в области электротехники и электроснабжения, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических устройств и устройством и построением электрических сетей и схем электроснабжения.

Задачи изучения дисциплины

- обучение основным разделам электротехники, необходимым для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач;
- овладение знаниями об устройстве и принципе действия электрических машин и электрооборудования, знаниями о типовых схемах электроснабжения;
- приобретение умений производить расчет систем электроснабжения различных объектов и используемого электрооборудования;
- овладение навыками работы с электроизмерительными приборами.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности;

ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.

ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии .

ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий.

ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектно строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения.

ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.

ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания.

ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания.

Разделы дисциплины

1. Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей.

2. Линейные цепи переменного тока.
3. Трёхфазные цепи.
4. Трансформаторы.
5. Асинхронные двигатели.
6. Машины постоянного тока.
7. Синхронные машины.
8. Основы электроснабжения.
9. Электрические сети в строительстве.
10. Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

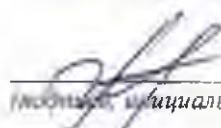
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроснабжения

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры электроснабжения «20» 03 2019 г. протокол № 12
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
Разработчик программы _____ Романченко А.С.
к.т.н., доцент _____
(ученая степень и ученое звание, подпись)

Согласовано: на заседании кафедры теплогазоснабжения «28» 03 2019 г. протокол № 18

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Ф.
(наименование кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения
№ 10 от 04.04.23

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Воронин В. В.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 от « 13 » 05 20 23 г.), на заседании кафедры энергетических систем
от 18 июня 2024 г., протокол - 14

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

В. В. Воронин
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

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 базовых знаний в области электротехники и электроснабжения, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических устройств и устройством и построением электрических сетей и схем электроснабжения.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение основным разделам электротехники, необходимым для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач;
- овладение знаниями об устройстве и принципе действия электрических машин и электрооборудования, знаниями о типовых схемах электроснабжения;
- приобретение умений производить расчет систем электроснабжения различных объектов и используемого электрооборудования;
- получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей и электрооборудования;
- овладение навыками работы с электроизмерительными приборами.

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

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		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике Уметь: использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения
		ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать: основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Уметь: использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и рас-

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		рии и математического анализа	<p>чега электрических цепей и устройств, схем электроснабжения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p>
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знать: основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства</p> <p>Уметь: использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных методов линейной алгебры и математического анализа</p>
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p>Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств</p> <p>Уметь: использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения</p>
		ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать: основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, методику определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора</p> <p>Уметь: проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами расчета электрических цепей и схем электроснабжения, навыками определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Знать: основные электротехнические материалы, используемые в строительстве Уметь: проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их характеристик для нужд строительства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности

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, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: выбирать исходные данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в	Знать: основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов Уметь: изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов

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		
		т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электротехники и электроснабжения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	32
в том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	39,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Значение электроэнергии для научно-технического прогресса. Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения электрических цепей. Режимы работы и способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей.
2	Линейные цепи переменного тока	Цепи переменного тока: основные понятия и определения, параметры синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ последовательной и параллельной цепей. Методы расчета цепей переменного тока.
3	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи и ее измерение. Методы расчета трехфазных цепей
4	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Паспортные данные и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы

1	2	3
5	Асинхронные двигатели	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механические характеристики ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели.
6	Машины постоянного тока	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ и ДПТ. ДПТ различного способа возбуждения и их механические характеристики. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
7	Синхронные машины	Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения и рабочие характеристики синхронного двигателя.
8	Основы электроснабжения	Схемы электроснабжения. Качество электроэнергии, коэффициент мощности и экономия электроэнергии. Источники и потребители электроэнергии в стройиндустрии. Расчет электрических нагрузок. Трансформаторные подстанции: устройство, определение их мощности и места расположения.
9	Электрические сети в строительстве	Классификация и устройство электрических сетей. Провода и кабели, инвентарные электротехнические устройства. Основы расчета электрических сетей. Электроосвещение: оборудование и основы расчета.
10	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	Аппаратура управления и защиты: ручного, релейно-контакторного управления, технологического контроля, максимальной защиты. Электробезопасность на объектах стройиндустрии.

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1,5	1		У1-У2, У6-У9, МУ1, МУ10	С(3)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
2	Линейные цепи переменного тока	2			У1-У2, У6-У9, МУ10	КО(5)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
3	Трехфазные цепи	1,5	2		У1-У2, У6-У9, МУ2, МУ7, МУ10	С(7), РР(8)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
4	Трансформаторы	1,5	3		У1-У2, У6-У9, МУ3, МУ8, МУ10	С(9), РР(12)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
5	Асинхронные двигатели	2	4		У1-У2, У6-У9, МУ4, МУ8, МУ10	С(11), РР(12)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
6	Машины постоянного тока	1,5	5		У1-У2, У6-У9, МУ5, МУ10	С(12)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
7	Синхронные машины	1			У1-У2, У6-У8, МУ10	КО(13)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Основы электроснабжения	1,5			У3,У4,У5, МУ9	КО(14), РР(15)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
9	Электрические сети в строительстве	1,5			У3,У4,У5, МУ9	КО(15), РР(15)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
10	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	2	6		У4-У8, МУ6, МУ9, МУ10	С(16), РР(15)	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование при защите лабораторных работ, КО – контрольный опрос по разделу; РР – домашняя расчетная работа.

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	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	3
3	Исследование однофазного трансформатора	3
4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
5	Исследование двигателя постоянного тока	3
6	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода	3
Итого		16

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	3-я неделя	4
2	Линейные цепи переменного тока	5-я неделя	3
3	Трехфазные цепи	8-я неделя	4
4	Трансформаторы	12-я неделя	5
5	Асинхронные двигатели	12-я неделя	4,9
6	Машины постоянного тока	12-я неделя	4
7	Синхронные машины	13-я неделя	3
8	Основы электроснабжения	15-я неделя	4
9	Электрические сети в строительстве	15-я неделя	4
10	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	16-я неделя	4
Итого			39,9

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 гиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

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	Линейные цепи переменного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Трехфазные цепи (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Трансформаторы (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Асинхронные двигатели (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Машины постоянного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Основы электроснабжения (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
7	Электрические сети в строительстве (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
8	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
9	Исследование линии передачи постоянного тока (лабор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1
10	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
11	Исследование однофазного трансформатора (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
12	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1
13	Исследование двигателя постоянного тока (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
14	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспита-

тельного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Физика, Химия, Механика жидкости и газа, Теоретическая механика, Основы технической механики, Основы электротехники и электро-снабжения	Строительные материалы, Строительная механика, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Механика жидкости и газа, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий, Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры, Учебная изыскательская практика	Средства механизации строительства, Основы строительных конструкций, Строительные материалы, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и	

строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	сооружений, Производственная проектная практика
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика, Основы геотехники, Основы технической механики, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве, Экономическая культура и финансовая грамотность, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Ценообразование в строительстве и сметное дело, Производственная проектная практика

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

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-1 / начальный	<p>ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, в основном используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа типовых электрических 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа элек-

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>анализа электрических цепей и устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа типовых электрических цепей и устройств; - первичными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>электрических цепей и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств; - основными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.
ОПК-3 / начальный, основной	<p>ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи про-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства и принципа действия их основных элементов; - основы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и харак- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и характеристик 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, методику определения основных

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	<p>профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий</p>	<p>характеристик основных электротехнических устройств;</p> <p>- основные электротехнические материалы, используемые в строительстве.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать основные электротехнические понятия и термины при описании основных объектов и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>- проводить анализ типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических устройств;</p> <p>- выбирать основные электротехнические материалы для нужд строительства.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <p>- основами понятийно-терминологического аппарата в области электротехники и электроснабжения;</p> <p>- первичными навыками расчета электрических цепей;</p> <p>- первичными навыками проведения лабораторных ис-</p>	<p>основных электротехнических устройств;</p> <p>- основные электротехнические материалы, используемые в строительстве.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>- проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств;</p> <p>- проводить выбор основных электротехнических материалов для нужд строительства.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <p>- основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения;</p> <p>- основными методами и навыками расчета электрических цепей и схем электроснабжения;</p> <p>- основными навы-</p>	<p>параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора;</p> <p>- основные электротехнические материалы, используемые в строительстве.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>- проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор;</p> <p>- проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их характеристик для нужд строительства.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <p>- понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения;</p> <p>- основными методами расчета электрических цепей и схем электроснабжения, навыками определения основ-</p>

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		следований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов.	ками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов.	ных параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов.
ОПК-4 / начальный, основной	<p>ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3 Проверяет соответ-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основные принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные нормативно-технические документы для определения типовых параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения типовых параметров и харак- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования ос- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при реше-

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижений компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	ствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	теристик электро-технических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.	нических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.	нии задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 / начальный, основной	<p>ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства, принципа действия и характеристики их основных элементов; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать типовые электрические цепи и схемы электроснабжения и их основные элементы; - определять типовые параметры и характеристики основных электротехнических устройств, в том числе транс- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей, схем электроснабжения и принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высший уровень («отлично»)
ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p>форматоров и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - первичными навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями; - первичными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - первичными навыками определения параметров и характеристик типовых электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ. 	<p>схемы электроснабжения и их основные элементы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять типовые параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - основными навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями; - основными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - основными навыками определения параметров и характеристик типовых электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и 	<p>их элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - навыками выбора основного электротехнического оборудования и зданий в соответствии с техническими условиями; - навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - навыками определения параметров и характеристик типовых электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и 	

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			стве и ЖКХ.	отлично) знаний.

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи переменного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-2, РР-1	Согласно табл. 7.2
4	Трансформаторы	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-3, РР-2	Согласно табл. 7.2
5	Асинхронные машины	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-4, РР-2	Согласно табл. 7.2
6	Машины постоянного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-5	Согласно табл. 7.2
7	Синхронные машины	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2
8	Основы электроснабжения	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО, РР	КО-3, РР-3	Согласно табл. 7.2
9	Электрические сети в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО, РР	КО-3, РР-3	Согласно табл. 7.2
10	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-6, РР-3	Согласно табл. 7.2

С – собеседование при защите лабораторных работ; КО – контрольные работы по дисциплине; РР – домашняя расчетная работа

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости (тема 1)

Вопросы для собеседования С-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей» (при защите лабораторной работы «Расчет линии электропередачи постоянного тока»):

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы для собеседования С-2 по разделу (теме) 3. «Трёхфазные цепи» (при защите лабораторной работы «Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой»):

1. Зачем нужен нейтральный провод в трёхфазной цепи, соединённой звездой?

Вопросы для собеседования С-3 по разделу (теме) 4. «Трансформаторы» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»):

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на постоянное напряжение?

Вопросы для собеседования С-4 по разделу (теме) 5. «Асинхронные машины» (при защите лабораторной работы «Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»):

1. Как изменить направление вращения трёхфазного асинхронного двигателя?

Вопросы для собеседования С-5 по разделу (теме) 6. «Машины постоянного тока» (при защите лабораторной работы «Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»):

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы для собеседования С-6 по разделу (теме) 10. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве» (при защите лабораторной работы «Исследование автоматизированного асинхронного электропривода»):

1. Устройство и принцип действия контактора.

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделу (теме) 2. «Линейные цепи переменного тока»:

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 7. «Синхронные машины»:

1. Принцип действия синхронного реактивного двигателя.

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделам (темам) 8. «Основы электроснабжения», 9. «Электрические сети в строительстве»:

1. Какие линии электропередачи применяются в городских условиях и почему?

Домашние расчетные работы

РР-1 «Расчет трёхфазной цепи» по разделу (теме) 3. «Трёхфазные цепи»:

Расчет символическим методом трёхфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой (для случаев с нейтральным проводом и без него) с проверкой сбалансированности баланса мощностей и построением векторных диаграмм.

РР-2 «Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов» по разделам (темам) 4. «Трансформаторы», 5. «Асинхронные машины»:

Расчет основных параметров трёхфазного асинхронного двигателя и трёхфазного трансформатора по данным каталогов и выбор трансформатора для питания заданной нагрузки.

РР-3 «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» по разделам (темам) 8. «Основы электроснабжения», 9. «Электрические сети в строительстве», 10. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве»:

Производится расчет схемы электроснабжения строительной площадки, производится выбор мощности и места расположения трансформаторной подстанции, выбор и расчет линий электропередачи и элементов защиты от токов короткого замыкания.

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 зачета. Зачет 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 творческого 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:

Из опыта короткого замыкания трансформатора можно определять следующие дисперсионные величины (*перечислить правильные ответы*):

- 1) магнитные потери в магнитопроводе
- 2) электрические потери в обмотках
- 3) ток нагрузки
- 4) коэффициент трансформации
- 5) напряжение на первичной обмотке в процентах к номинальному напряжению.

Задание в открытой форме:

Вращающий момент двигателя постоянного тока определяется по формуле $M=C_M \Phi I$. Укажите недостающий символ): $M=C_M \Phi [\quad]$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|--|-------------|
| 1) КПД источника ЭДС при его согласованном режиме работы с нагрузкой | а) 0 |
| 2) мощность, отдаваемая нагрузке при согласованном режиме | б) 0,5 |
| 3) напряжение на нагрузке при коротком замыкании | в) max |
| 4) падение напряжения на нагрузке в режиме холостого хода | г) ∞ |
| 5) сопротивление нагрузки в режиме холостого хода | д) 0 |

Компетентностно-ориентированная задача:

В паспорте трехфазного асинхронного двигателя, приводящего в движение ременный насос, указано, что $P_H=14$ кВт, $n_H=700$ об/мин, $M_{max}/M_H=2$, $M_{пуск}/M_H=1,5$. Определите моменты M_H , M_{max} , $M_{пуск}$.

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 Обально-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
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-6)	2,5	Выполнил, «не защитил»	5	выполнил, «не защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>15</i>		<i>30</i>	
Лекции № 1.2 Тема: «Линейные цепи переменного тока» (КО-1)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекции № 6 Тема: «Синхронные машины» (КО-2)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекции № 6.7 Тема: «Основы электроснабжения», Тема: «Электрические сети в строительстве» (КО-3)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа № 1 (РР-1 - Расчет трехфазной цепи)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	выполнил без ошибок, «не защитил»
Расчетная работа № 2 (РР-2 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	выполнил без ошибок, «не защитил»
Расчетная работа № 3 (РР-3 - Расчет схемы электроснабжения строительной площадки)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	выполнил без ошибок, «не защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	8		16	
Зачет	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

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 (13 вопросов и три задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 1-2 балла.
- задание в открытой форме – 2 балла.
- задание на установление соответствия – 2 балла.
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш, О.В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник / О.В. Григораш, Г.А. Султанов, Д.А. Нормов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 462 с.
2. Иванов, И.И. Электротехника [Текст] : учебное пособие / И.И. Иванов, И.И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с.
3. Электропитающие системы и электрические сети [Текст] : учебное пособие / И.В. Хорошилов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 352 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов [Текст] : учебное пособие. - М., Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 328 с. #Режим доступа – <http://biblio.ucoz.ru>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Глушков, Г.Н. Электроснабжение строительно-монтажных работ [Текст] : учебник. - М.: Стройиздат, 1982. - 232 с.
6. Касаткин, А.С. Электротехника [Текст] : учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.И. Немцов. - 8-е изд., испр. - М.: Изд. центр «Академия», 2003. - 544 с.
7. Электротехника и электрооборудование [Текст] : учебное пособие / Под ред. П.И. Ястребова. - Воронеж: ВГУ, 1987. - 384 с.
8. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст] : учебное пособие - М.: Высшая школа, 2000. - 255 с.
9. Жарова, Т.А. Практикум по электротехнике [Текст] : учебное пособие / Т.А. Жарова. - М.: Высшая школа, 2009. - 127 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование линии электропередачи постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.И. Свчинников, С.Д. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 9 с.
2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 14 с.
3. Исследование однофазного трансформатора [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 13 с.
4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой ротором [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 9 с.
5. Исследование двигателя постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 10 с.
6. Исследование автоматизированного асинхронного электродвигателя [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 12 с.
7. Анализ трехфазной цепи [Текст] : задания и методические указания к выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, О.В. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 17 с.

8. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров [Электронный ресурс] задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.И. Овчинников, О.В. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 16 с.

9. Расчет схемы электроснабжения строительной площадки [Электронный ресурс] задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электроснабжению с основами электротехники / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 13 с.

10. Электротехника: основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов техникума, обучающихся по подготовке и специальностям / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.И. Овчинников. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 28 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике в лабораториях кафедры.

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

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Национальная библиотека online»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее важные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершается лабораторными занятиями, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление изученного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, выступления на защите и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, помещенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При выполнении лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту оформления и содержания отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований, выводов и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ необходимо обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируются выводы, и понимание того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает при студентах: собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполнения студентами домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы обучения студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и лабораторных занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседования). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. Студентам необходимо регулярно прочитывать конспекты лекций, знакомиться с содержанием учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствуя более качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты могут получать консультации к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы электротехники и электроснабжения» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы электротехники и электроснабжения» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и выполнении домашних заданий студентам необходимо использовать литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 учебно-методического пособия из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых для обеспечения образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных источников (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, обеспечивающей образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий **инфраструктурных энергетических систем электроснабжения а.314, а.316**, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья, стул преподавателя; стол, стул для преподавателя; доска.

В лабораториях а.314, а.316: лабораторные установки для измерения параметров электрических цепей, электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С502), термометры ТЭ-1, фазометры Ф5004, фазометры Д5781, фототахометры ФТ-2) и электродвигателей (трехфазные асинхронные двигатели 4ААМ50А4У3, двигатели постоянного тока УА-042-25УД).

В лабораториях кафедры представлены плакаты по электротехнике: трансформаторов, двигателей, аппаратуры управления и защиты, аппаратуры защиты и изоляционных материалов и изделий из них.

13 Особенности реализации дисциплины с учетом индивидуальных возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья необходимо учитывать индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется по индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), в аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также субтитрирование и использование переводчиков. 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 (многочисленность источников, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требованиям, предъявляемым к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушением слуха проводится в письменной форме. При этом используются общие критерии оценки. 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 и т. д. Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения допускается быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями зрения, нарушением слуха и нарушением двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении промежуточной аттестации контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть использованы различные технические средства (персональный компьютер, ноутбук ил. другие устройства), а также присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, фамилия, имя, отчество)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроснабжения

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФІ ОС-3 – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры электро-снабжения протокол № 10 от «30» 06 2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(подпись)

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Романченко А.С.
(подпись)

Согласовано: на заседании кафедры теплогазоводоснабжения протокол № 4 от «31» 08 2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Семичева Н.Е.
(подпись)

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

/Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры _____ от 22.06.22

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры _____ от 04.07.22

(наименование, протокол №, дата)

120 Зав. кафедрой _____ Романченко А.С.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «21» 02 2023 г.), на заседании кафедры _____ от 23.06.2023

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Н.С. Семичева
(подпись)

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 базовых знаний в области электротехники и электроснабжения, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических устройств и устройством и построением электрических сетей и схем электроснабжения.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение основным разделам электротехники, необходимым для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач;
- овладение знаниями об устройстве и принципе действия электрических машин и электрооборудования, знаниями о типовых схемах электроснабжения;
- приобретение умений производить расчет систем электроснабжения различных объектов и используемого электрооборудования;
- получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей и электрооборудования и овладение навыками работы с электроизмерительными приборами;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных задач.

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

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		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике Уметь: использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения
		ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математи-	Знать: основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Уметь: использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем

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		
		ческого анализа	электрооборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства Уметь: использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: основы построения электрических цепей и схем электрооборудования, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств Уметь: использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электрооборудования
		ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электрооборудования, методику определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора Уметь: проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электрооборудования, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами расчета электрических цепей и схем электрооборудования, навыками определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Знать: основные электротехнические материалы, используемые в строительстве Уметь: проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их характеристик для нужд строительства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектно-документационную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. Уметь: использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. Уметь: выбирать исходные данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. Уметь: выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использова-	Знать: основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. Уметь: изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		нием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств. Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электротехники и электроснабжения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

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 2 зачетные единицы (з.е.). 72 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	10
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	51,9
Контроль (подготовка к зачету)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения электрических цепей. Режимы работы и способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей. Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры, элементы. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Методы расчета цепей синусоидального тока.
2	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Методы расчета трехфазных цепей
3	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Паспортные данные и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Принцип действия ТАД. Вращающий момент, механические и рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		<p>Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ и ДПТ. ДПТ различного вида возбуждения и их механические характеристики. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.</p> <p>Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения и рабочие характеристики синхронного двигателя.</p>
5	Основы электроснабжения	Схемы электроснабжения. Качество электроэнергии, коэффициент мощности и экономия электроэнергии. Источники и потребители электроэнергии в строительной индустрии. Расчет электрических нагрузок. Трансформаторные подстанции: устройство, определение их мощности и места расположения.
6	Электрические сети в строительстве	Классификация и устройство электрических сетей. Провода и кабели, инвентарные электротехнические устройства. Основы расчета электрических сетей. Электроосвещение: оборудование и основы расчета.
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	Аппаратура управления и защиты: ручного и релейно-контакторного управления, технологического контроля, максимальной защиты. Электробезопасность на объектах строительной индустрии.

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	1,5	1		У1-У2, У6-У8, МУ1, МУ7	С	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
2	Трёхфазные цепи	0,5	2		У1-У2, У6-У8, МУ2, МУ7	С	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
3	Трансформаторы	0,5	3		У1-У2, У6-У8, МУ3, МУ5, МУ7	С, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	1,5	4		У1-У2, У6-У8, МУ4, МУ5, МУ7	С, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
5	Основы электроснабжения	0,5			У3, У4, У5, МУ6, МУ8	КО, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
6	Электрические сети в строительстве	1			У3, У4, У5, МУ6, МУ8	КО, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	0,5	4		У4-У7, МУ6, МУ4, МУ6, МУ8	С, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование при защите лабораторной работы; КО – контрольный опрос по разделу; РР – домашняя расчетная работа.

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	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	3
3	Исследование однофазного трансформатора	3
4	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода	2
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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	в течение семестра	10
2	Трехфазные цепи	в течение семестра	6
3	Трансформаторы	в течение семестра	6
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	в течение семестра	12
5	Основы электроснабжения	в течение семестра	5,9
6	Электрические сети в строительстве	в течение семестра	6
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	в течение семестра	6
Итого:			51,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины 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 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	Исследование линии передачи постоянного тока (лабораторное занятие)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лабораторное занятие)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Исследование однофазного трансформатора (лабораторное занятие)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода (лабораторное занятие)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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		
	пачальный	основной	завершающий
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Физика, Химия, Механика жидкости и газа, Теоретическая механика, Основы технической механики, Основы электротехники и электроснабжения	Строительные материалы, Строительная механика, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Механика жидкости и газа, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий, Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры, Учебная изыскательская практика	Средства механизации строительства, Основы строительных конструкций, Строительные материалы, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Производственная проектная практика	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика, Основы геотехники, Основы технической механики, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве, Экономическая культура и финансовая грамотность, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Ценообразование в строительстве и сметное дело, Производственная проектная практика	

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	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-1 / начальный	<p>ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, в основном используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа типовых электрических цепей и устройств; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа электрических цепей и устройств; - использовать основные методы линейной алгебры и 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств; - использовать основные методы линейной алгебры и математического 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - использовать основные методы линейной

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств; - первичными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств; - основными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.
ОПК-3 / начальный	<p>ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и из-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства и принципа действия их основных элементов; - основы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - основные электротехнические материалы, используемые в строительстве. 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - основные электротехнические материалы, используемые в строительстве. <p><u>Уметь:</u></p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, методику определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора; - основные электротехнические материалы, используемые в

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	делий	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании основных объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических устройств; - выбирать основные электротехнические материалы для нужд строительства. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами понятийно-терминологического аппарата в области электротехники и электроснабжения; - первичными навыками расчета электрических цепей; - первичными навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств; - проводить выбор основных электротехнических материалов для нужд строительства. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения; - основными методами и навыками расчета электрических цепей и схем электроснабжения; - основными навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов. 	<p>строительство.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор; - проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их характеристик для нужд строительства. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения; - основными методами расчета электрических цепей и схем электроснабжения, навыками определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				основных характеристик электротехнических материалов.
ОПК-4 / начальный	<p>ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основные принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <u>Уметь:</u> - использовать основные нормативно-технические документы для определения типовых параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - первичными навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения типовых параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <u>Уметь:</u> - использовать основные нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - навыками выбора и использования основных нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <u>Уметь:</u> - использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-6 / начальный	<p>ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства, принципа действия и характеристики их основных элементов; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать типовые электрические цепи и схемы электроснабжения и их основные элементы; - определять типовые параметры и характеристики основных электротехнических устройств, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навы- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей, схем электроснабжения и принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы; - определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансфор- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы; - определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансфор-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>ками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями; - первичными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - первичными навыками определения параметров и характеристик типовых электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ. 	<p>емых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - основными навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями; - основными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - основными навыками определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ. 	<p>маторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями; - навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий.

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

№	Раздел (тема)	Код контролиру-	Технология	Оценочные средства	Описание
---	---------------	-----------------	------------	--------------------	----------

п/п	дисциплины	емой компетенции (или ее части)	формирования	Наименование	№№ заданий	шкал оценивания
1	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-1	Согласно табл. 7.2
2	Трёхфазные цепи	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-2	Согласно табл. 7.2
3	Трансформаторы	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-3 РР-1	Согласно табл. 7.2
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-4 РР-1	Согласно табл. 7.2
5	Основы электроснабжения	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО, РР	КО-1, РР-2	Согласно табл. 7.2
6	Электрические сети в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО, РР	КО-2, РР-2	Согласно табл. 7.2
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	С, РР	С-4, РР-2	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования С-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока» (при защите лабораторной работы «Исследование линии электропередачи постоянного тока»):

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 2. «Трёхфазные цепи» (при защите лабораторной работы «Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителя звездой»):

1. Чему равно отношение линейных и фазных напряжений в четырёхпроводной цепи при соединении трёхфазного приемника звездой?

Вопросы собеседования С-3 по разделу (теме) 3. «Трансформаторы» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»):

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на постоянное напряжение?

Вопросы собеседования С-4 по разделам (темам) 4. «Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока», 7. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве» (при защите лабораторной работы «Исследование автоматизированного асинхронного электропривода»):

1. Как изменить направление вращения трёхфазного асинхронного двигателя?

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделу (теме) 5. «Основы электроснабжения» (при защите расчетной работы «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» и/или на зачете):

1. К объектам какой категории относятся электропотребители строительной площадки?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 6. «Электрические сети в строительстве» (при защите расчетной работы «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» и/или на зачете)

1. От чего зависит потеря напряжения в линии передачи?

Домашние расчетные работы

РР-1 «Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов» по разделам (темам) 3. «Трансформаторы», 4. «Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока»:

Расчет основных параметров трёхфазного асинхронного двигателя и трёхфазного трансформатора по данным каталогов и выбор трансформатора для питания заданного двигателя

РР-2 «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» по разделам (темам) 5. «Основы электроснабжения», 6. «Электрические сети в строительстве», 7. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве»:

Производится расчет схемы электроснабжения строительной площадки, в том числе выбор мощности и места расположения трансформаторной подстанции, выбор и расчет линий электропередачи и элементов защиты от токов короткого замыкания.

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 зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного 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 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:

Из опыта короткого замыкания трансформатора можно определить следующие паспортные величины (*перечислить правильные ответы*):

- 1) магнитные потери в магнитопроводе
- 2) электрические потери в обмотках
- 3) ток нагрузки
- 4) коэффициент трансформации
- 5) напряжение на первичной обмотке в процентах к номинальному напряжению

Задание в открытой форме:

Вращающий момент двигателя постоянного тока определяется по формуле (*вставьте недостающий символ*): $M = C_M \Phi [___]$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|--|--------|
| 1) КПД источника ЭДС при его согласованном режиме работы с нагрузкой | а) 0 |
| 2) мощность, отдаваемая нагрузке при согласованном режиме | б) 0,5 |
| 3) напряжение на нагрузке при коротком замыкании | в) max |
| 4) падение напряжения на нагрузке в режиме холостого хода | г) ∞ |

5) сопротивление нагрузки в режиме холостого хода

д) 0

Компетентностно-ориентированная задача:

В паспорте трехфазного асинхронного двигателя, приводящего в движение центробежный насос, указано, что $P_H=14$ кВт, $n_H=700$ об/мин, $M_{max}/M_H=2$, $M_{пуск}/M_H=1,5$. Определить моменты M_H , M_{max} , $M_{пуск}$.

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
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1,2,3,4)	0	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>0</i>		<i>16</i>	
Лекция № 3 Тема: «Основы электроснабжения» (КО-1)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 3 Тема: «Электрические сети в строительстве» (КО-2)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа № 1 (РР-1 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	8	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа № 2 (РР-2 - Расчет схемы электроснабжения строительной площадки)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	8	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
<i>Итого:</i>	<i>0</i>		<i>190</i>	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий различного уровня сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш, О. В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 462 с.
2. Иванов, И. И. Электротехника [Текст] : учебное пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с.
3. Электропитающие системы и электрические сети : учебное пособие / Н. В. Хорошилов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 352 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-2 79-6 : 439.35 р. - Текст : непосредственный.
4. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Глушков, Г. Н. Электроснабжение строительно-монтажных работ [Текст]: учебник. - М.: Стройиздат, 1982. - 232 с.
6. Касаткин, А. С. Электротехника [Текст]: учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М.: Изд. центр «Академия», 2003. - 542 с.
7. Электротехника и электрооборудование [Текст]: учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. - Воронеж: ВГУ, 1987. - 384 с.
8. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике [Текст]: учебное пособие. / Т. А. Жарова. - М.: Высшая школа, 2009. - 127 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование линии электропередачи постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических специальностей и направлений подготовки / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 9 с.
2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. П. Локтионов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 14 с.
3. Исследование однофазного трансформатора [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. П. Локтионов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 13 с.
4. Исследование автоматизированного асинхронного электропривода [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), Кафедра электроснабжения ; ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 12 с.
5. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов [Электронный ресурс] : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 16 с.
6. Расчет схемы электроснабжения строительной площадки [Электронный ресурс] : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электроснабжению с основами электротехники / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. С. Романченко. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 13 с.
7. Электротехника: основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике, электрооборудованию и электроснабжению в лабораториях кафедры.

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

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и лабораторных занятиях, 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. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого бессмысленна серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко 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 дает

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 «Основы электротехники и электроснабжения» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы электротехники и электроснабжения» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

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

Учебная аудитория для проведения занятий инфраструктурных энергетических систем троснабжения а.314, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лаборатории а.314: лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004).

В лабораториях кафедры представлены плакаты по электротехнике, электрооборудованию и электроснабжению, макеты и образцы трансформаторов, двигателей, аппаратуры управления и защиты, электропроводящих и электроизоляционных материалов и изделий из них.

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, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, должность, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроснабжения

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры электроснабжения «Э» 26 2019 г. протокол № 12
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
Разработчик программы _____
к.т.н., доцент _____ Романченко А.С.
(ученая степень и ученое звание Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры теплогазоснабжения «Э» 16 2019 г. протокол № 16

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г., на заседании кафедры Э, 25.07.2020 г. пр. № 9
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г., на заседании кафедры Электроснабжения пр. № 11 от 22.06.21
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г., на заседании кафедры Электроснабжения пр. № 11 от 22.06.21
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения
14.10.01 от 04.04.23

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)
И.В. Корманова
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от « 21 » 02 2011 г.), на заседании кафедры заинфраструктурных энергетических систем

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)
И.Е. Смирнова
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № от « » 20 г.), на заседании кафедры электроснабжения

Зав. кафедрой _____
(наименование, протокол №, дата)

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 базовых знаний в области электротехники и электроснабжения, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических устройств и устройством и построением электрических сетей и схем электроснабжения.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение основным разделам электротехники, необходимым для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач;
- овладение знаниями об устройстве и принципе действия электрических машин и электрооборудования, знаниями о типовых схемах электроснабжения;
- приобретение умений производить расчет систем электроснабжения различных объектов и используемого электрооборудования;
- получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей и электрооборудования;
- овладение навыками работы с электроизмерительными приборами.

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

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		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике Уметь: использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения
		ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать: основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Уметь: использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и рас-

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, соотносящиеся с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		рии и математического анализа	чета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства Уметь: использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения электротехнических задач с использованием основных методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств Уметь: использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения
		ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, методику определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора Уметь: проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами расчета электрических цепей и схем электроснабжения, навыками определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств

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, соответствующие с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Знать: основные электротехнические материалы, используемые в строительстве Уметь: проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их характеристик для нужд строительства Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности

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, соотносимые с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: использовать нормативно-технические документы в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования нормативно-технических документов в области электротехники и электроснабжения для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: выбирать исходные данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знать: основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов Уметь: выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в	Знать: основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов Уметь: изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов

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, соотносящиеся с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: устройство, принцип действия и характеристики основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий Уметь: определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электротехники и электроснабжения» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство». 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 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,9
Контроль (подготовка к зачету)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения электрических цепей. Режимы работы и способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей. Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры, элементы. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Методы расчета цепей синусоидального тока.
2	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Методы расчета трехфазных цепей
3	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Паспортные данные и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные,	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Принцип действия ТАД. Вращающий момент, механические и рабочие характеристики

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	постоянного тока	ки ТАД. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели. Достоинства, недостатки, область применения, устройства и аварийные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ и ДПТ. ДПТ различного вида возбуждения и их механические характеристики. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск и медленное регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ. Достоинства, недостатки, область применения и устройства синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения и рабочие характеристики синхронного двигателя.
5	Основы электроснабжения	Схемы электроснабжения. Качество электроэнергии, коэффициент мощности и экономия электроэнергии. Источники и потребители электроэнергии в стройиндустрии. Расчет электрических нагрузок. Трансформаторные подстанции: устройство, определение их мощности и места расположения.
6	Электрические сети в строительстве	Классификация и устройство электрических сетей. Провода и кабели, инвентарные электротехнические устройства. Основы расчета электрических сетей. Электроосвещение: оборудование и основы расчета.
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	Аппаратура управления и защиты: ручного, релейно-контакторного управления, технологического контроля, максимальной защиты. Электробезопасность на объектах стройиндустрии.

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	0,5	1		У1-У2, У6-У9, МУ1, МУ5	СЗ	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
2	Трехфазные цепи	0,5	2		У1-У2, У6-У9, МУ2, МУ5	СЗ	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
3	Трансформаторы	0,5	3		У1-У2, У6-У9, МУ3, МУ3	СЗ	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	1			У1-У2, У6-У9, МУ5	СЗ	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
5	Основы электроснабжения	0,5			У3, У4, У5, МУ4	СЗ, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
6	Электрические сети в строительстве	0,5			У3, У4, У5, МУ4	СЗ, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	0,5			У4-У8, МУ6, МУ4, МУ5	СЗ, РР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; СЗ – собеседование на зачете; РР – домашняя расчетная работа.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, шт.
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	1
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	1,5
3	Исследование однофазного трансформатора	1,3
Итого		4

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	в течение семестра	8
2	Трехфазные цепи	в течение семестра	8
3	Трансформаторы	в течение семестра	8
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	в течение семестра	12
5	Основы электроснабжения	в течение семестра	7,9
6	Электрические сети в строительстве	в течение семестра	8
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	в течение семестра	8
Итого			59,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины 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 РИД;

- 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;

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 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	Линейные цепи переменного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Трехфазные цепи (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Трансформаторы (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Асинхронные двигатели (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Машины постоянного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Основы электроснабжения (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
7	Электрические сети в строительстве (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
8	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
9	Исследование линии передачи постоянного тока (лабор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1
10	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
11	Исследование однофазного трансформатора (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
12	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1
13	Исследование двигателя постоянного тока (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
14	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода (лаборатор. занятие)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспита-

тельного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Физика, Химия, Механика жидкости и газа, Теоретическая механика, Основы технической механики, Основы электротехники и электроснабжения	Строительные материалы, Строительная механика, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Механика жидкости и газа, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий, Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры, Учебная изыскательская практика	Средства механизации строительства, Основы строительных конструкций, Строительные материалы, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Учебная ознакомительная практика	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски, Основы геотехники, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и	

строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	сооружений, Производственная проектная практика
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Теоретическая механика, Основы геотехники, Основы технической механики, Основы электротехники и электроснабжения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве, Экономическая культура и финансовая грамотность, Основы строительных конструкций, Основания и фундаменты, Инженерное оборудование зданий и сооружений, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Ценообразование в строительстве и сметное дело, Производственная проектная практика

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

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-1 / начальный	<p>ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Наименование</p> <p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, в основном используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа типовых электрических 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы электричества и магнетизма, используемые в электротехнике; - основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, применяемые для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа элек-

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>описывающих типовые электрические цепи.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа типовых электрических цепей и устройств; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа электрических цепей и устройств; - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих типовые электрические цепи. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа типовых электрических цепей и устройств; - первичными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>описывающих электрические цепи.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств; - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств; - основными навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. 	<p>описывающих электрические цепи и устройства.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - использовать основные положения векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для анализа и расчета электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - использовать основные методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих электрические цепи и устройства. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных физических законов для анализа электрических цепей и устройств, схем электроснабжения; - навыками решения электротехнических задач с использованием основных положений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-3 / начальный, основной	<p>ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства и принципа действия их основных элементов; - основы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - основные электротехнические материалы, используемые в строительстве. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании основных объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических устройств; - выбирать основные электротехнические материалы для нужд строительства. 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, основы определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - основные электротехнические материалы, используемые в строительстве. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств; - проводить выбор основных электротехнических материалов для нужд строительства. 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, устройство и принцип действия их основных элементов и электротехнических устройств; - основные методы анализа и расчета электрических цепей и схем электроснабжения, методику определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств и их выбора; - основные электротехнические материалы, используемые в строительстве. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные электротехнические понятия и термины при описании объектов и процессов профессиональной деятельности; - проводить анализ и расчет типовых электрических цепей и схем электроснабжения, определять основные параметры и характеристики основных электротехнических устройств, осуществлять их выбор; - проводить выбор основных электротехнических материалов на основании их

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		<p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами понятийно-герминологического аппарата в области электротехники и электроснабжения; - первичными навыками расчета электрических цепей; - первичными навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов. 	<p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основным понятийно-герминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения; - основными методами и навыками расчета электрических цепей и схем электроснабжения; - основными навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов. 	<p>характеристик для нужд строительства.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроснабжения; - основными методами расчета электрических цепей и схем электроснабжения, навыками определения основных параметров и характеристик основных электротехнических устройств; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей с учетом основных характеристик электротехнических материалов
ОПК-4 / начальный, основной	<p>ОПК-4.1</p> <p>Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2</p> <p>Выявляет основные требования норма-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основные принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные нормативно-технические документы для определения типовых параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электри- 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство и характеристики их основных элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-технические документы для определения параметров и характеристик электротехнических устройств и элементов электрических схем и схем электроснабжения при решении за-

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	<p>тивно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>ческих схем и схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения типовых параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>жения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования основных нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>дач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования нормативно-технических документов для определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств и расчета схем электроснабжения при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 / начальный, основной	<p>ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (соору-</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, основы устройства, принципа действия и характеристики их основных элементов; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения; - выбирать основное электротехническое 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей, схем электроснабжения и принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических цепей и схем электроснабжения, принципы их функционирования, устройство, принцип действия и характеристики их основных элементов, в том числе основных электротехнических устройств (трансформаторов и двигателей), применяемых в системах вентиляции и отопления зданий; - основы графического изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать исходные

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
<p>жения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p>оборудование в соответствии с техническими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изображать типовые электрические цепи и схемы электроснабжения и их основные элементы; - определять типовые параметры и характеристики основных электротехнических устройств, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - первичными навыками выбора основного электрооборудования в соответствии с техническими условиями; - первичными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - первичными навыками определения 	<p>данные для расчета типовых электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их основные элементы; - определять типовые параметры и характеристики электрооборудования, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - основными навыками выбора основного электротехнического оборудования в соответствии с техническими усло- 	<p>данные для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать основное электротехническое оборудование в соответствии с техническими условиями; - изображать электрические цепи и схемы электроснабжения и их элементы; - определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий. <p><u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора исходных данных для расчета электрических цепей и схем электроснабжения, применяемых в строительстве и ЖКХ; - навыками выбора основного электрооборудования в соответствии с техническими условиями; - навыками изображения электрических 	

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		параметров и характеристик типовых электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ.	виями: - основными навыками изображения электрических цепей и схем электроснабжения и их элементов; - основными навыками определения параметров и характеристик основных электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ.	цепей и схем электроснабжения и их элементов: - навыками определения основных параметров и характеристик электротехнических устройств, применяемых в строительстве и ЖКХ, в том числе трансформаторов и двигателей, применяемых в системах вентиляции и отопления зданий.

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	Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабораторная работа, СРС	СЗ	СЗ-1	Согласно табл. 7.2
2	Трехфазные и магнитные цепи	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабораторная работа, СРС	СЗ	СЗ-2	Согласно табл. 7.2
3	Трансформаторы	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабораторная работа, СРС	СЗ	СЗ-3	Согласно табл. 7.2
4	Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЗ	СЗ-4	Согласно табл. 7.2
5	Основы электроснабжения	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЗ, РР	СЗ-5, РР-1	Согласно табл. 7.2
6	Электрические сети в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЗ, РР	СЗ-6, РР-1	Согласно табл. 7.2
7	Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЗ, РР	СЗ-7, РР-1	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования СЗ-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Электрические цепи постоянного и переменного тока» (при защите лабораторной работы «Исследование линии электропередачи постоянного тока» и/или на зачете):

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования СЗ-2 по разделу (теме) 2. «Трёхфазные и магнитные цепи» (при защите лабораторной работы «Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителя звездой» и/или на зачете):

1. Чему равно отношение линейных и фазных напряжений в четырехпроводной цепи при соединении трёхфазного приемника звездой?

Вопросы собеседования СЗ-3 по разделу (теме) 3. «Трансформаторы» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора» и/или на зачете):

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на постоянное напряжение?

Вопросы собеседования СЗ-4 по разделу (теме) 4. «Электрические машины: асинхронные, синхронные, постоянного тока» (на зачете):

1. Как изменить направление вращения трёхфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования СЗ-5 по разделу (теме) 5. «Основы электроснабжения» (при защите расчетной работы «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» и/или на зачете):

1. К объектам какой категории относятся электропотребители строительной площадки?

Вопросы собеседования СЗ-6 по разделу (теме) 6. «Электрические сети в строительстве» (при защите расчетной работы «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» и/или на зачете):

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования СЗ-7 по разделу (теме) 7. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве» (при защите расчетной работы «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» и/или на зачете):

1. Какие аппараты используются для защиты электрооборудования от перегрузки?

Домашняя расчетная работа

РР-1 «Расчет схемы электроснабжения строительной площадки» по разделам (темам) 5. «Основы электроснабжения», 6. «Электрические сети в строительстве», 7. «Аппаратура управления и защиты и электробезопасность в строительстве»:

Производится расчет схемы электроснабжения строительной площадки, в том числе выбор мощности и места расположения трансформаторной подстанции, выбор и расчет линий электропередачи и элементов защиты от токов короткого замыкания.

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 зачета. Зачет проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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 (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется. БТЗ хранится в электронном виде в ЭИОС университета.

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

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
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно СЗ-1,2,3)	0	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>0</i>		<i>18</i>	
Расчетная работа (РР-1 - Расчет схемы электроснабжения строительной площадки)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	18	Выполнил без ошибок. «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
<i>Итого.</i>	<i>0</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий различного уровня сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш, О.В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник / О.В. Григораш, Г.А. Султанов, Д.А. Нормов. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 462 с.
2. Иванов, И.И. Электротехника [Текст] : учебное пособие / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с.
3. Электропитающие системы и электрические сети [Текст]: учебное пособие / Н.В. Хорошилов (и др.). - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 352 с.
4. Сибякин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 328 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Глушков, Г.Н. Электроснабжение строительно-монтажных работ [Текст]: учебник. - М.: Стройиздат, 1982. - 232 с.

6. Касаткин, А.С. Электротехника [Текст]: учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М.: Изд.-центр «Академия», 2003. - 544 с.
7. Электротехника и электрооборудование [Текст]: учебное пособие / Под ред. П.П. Ястребова. - Воронеж: ВГУ, 1987. - 384 с.
8. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст]: учебное пособие - М.: Высшая школа, 2000. - 255 с.
9. Жарова, Т.А. Практикум по электротехнике [Текст]: учебное пособие. / Т.А. Жарова - М.: Высшая школа, 2009. - 127 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование линии электропередачи постоянного тока [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.Л. Овчинников, О.В. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 9 с.
2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 14 с.
3. Исследование однофазного трансформатора [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. - 13 с.
4. Расчет схемы электроснабжения строительной площадки [Электронный ресурс]: задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электроснабжению с основами электротехники / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 13 с.
5. Электротехника: основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.Л. Овчинников. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 28 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике, электрооборудованию и электроснабжению в лабораториях кафедры.

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

1. <http://www.lib.zwzgu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведение дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и лабораторных занятиях, 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. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко 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 дает 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 «Электроснабжение с основами электротехники» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнению домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий **инфраструктурных энергетических систем** электроснабжения а.314, а.316, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лабораториях а.314, а.316; лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электронизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004).

В лабораториях кафедры представлены плакаты по электротехнике, электрооборудованию и электроснабжению, макеты и образцы трансформаторов, двигателей, аппаратуры управления и защиты, электропроводящих и электроизоляционных материалов и изделий из них.

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 (диктофона 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			
1	22	-	-	-	1	24.11.11	Принято УМК от 24.11.11 пр. зам. дек. УИ. К. С.