

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 07.09.2023 12:11:32

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроэнергетические системы и сети

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Электроснабжение»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 22 от «21» 06 2019 г.  
(наименование, протокол №, дата)

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

Разработчик программы \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Ларин О.М.  
(подпись)

Согласовано:

(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.  
(подпись)

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» 03 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №11 от 21.06.20  
(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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» 03 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 30.06.21  
(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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» 02 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №11 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «21» 06 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения

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

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на заседании кафедры электроснабжения

\_\_\_\_\_  
(наименование, протокол №, дата)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на заседании кафедры электроснабжения

\_\_\_\_\_  
(наименование, протокол №, дата)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на заседании кафедры электроснабжения

\_\_\_\_\_  
(наименование, протокол №, дата)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на заседании кафедры электроснабжения

\_\_\_\_\_  
(наименование, протокол №, дата)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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) «Электроснабжение», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на заседании кафедры электроснабжения

\_\_\_\_\_  
(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 электроэнергетических систем и сетей, в части определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности и использования методов анализа и моделирования режимов работы электротехнических устройств.

## 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных разделов дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», необходимых при решении профессиональных задач;
- овладение основными методами анализа работы объектов профессиональной деятельности;
- формирование навыков использования основных методов расчета параметров оборудования;
- обучение приемам использования паспортных и справочных данных для выбора оборудования объектов профессиональной деятельности ;
- получение опыта проведения исследований электрических объектов;
- овладение приемами работы с электроизмерительными приборами.

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

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине 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		
ПК-4	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	ПК-4.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередач и	Знать: - основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности - методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; - общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем. Уметь: - анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; - выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его

			<p>параметры.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p><b>ПК-4.2</b>  <b>Формирует</b>  <b>планы-графики</b>  <b>технического</b>  <b>обслуживания</b>  <b>кабельных</b>  <b>линий</b>  <b>электропередач</b>  <b>и</b></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p><b>ПК-4.3</b>  <b>Формирует</b>  <b>графики</b>  <b>отключения</b>  <b>кабельных</b>  <b>линий</b>  <b>электропередач</b>  <b>и для</b>  <b>проведения на</b>  <b>них плановых</b>  <b>работ</b></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы</li> </ul>

			<p>электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
ПК-5	Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	ПК-5.1 Проверяет исполнительные чертежи на монтаж или реконструкцию кабельных линий электропередач и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		ПК-5.2 Осуществляет контроль соблюдения требований технологии, качества и безопасности выполнения работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> </ul>

		и	<p>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p>ПК-5.3 Осуществляет осмотр и приемку кабельных линий электропередач и после выполнения запланированных работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
ПК-6	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	<p>ПК-6.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методы анализа и синтеза объектов в технической среде.</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его</li> </ul>

		<p>обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач и</p>	<p>параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередач и</p>	<p>Знать: -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методы анализа и синтеза объектов в технической среде. -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередач и для проведения на них плановых работ</p>	<p>Знать: -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методы анализа и синтеза объектов в технической среде. -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть:</p>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</li> </ul>
ПК-7	Способен осуществлять техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	ПК-7.1 Проверяет исполнительные чертежи на новые или реконструированные воздушные линии электропередач и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		ПК-7.2 Осуществляет контроль соблюдения требований технологии, качества и безопасности выполнения работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередач и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p>ПК-7.3 Осуществляет осмотр и приемку воздушных линий электропередач и после выполнения запланированных работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
ПК-8	Способен подготавливать обоснования планов и программ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей	ПК-8.1 Формирует предложения по разработке перспективных и текущих планов и графиков работы, технического обслуживания и ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методы анализа и синтеза объектов в технической среде.</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;</li> <li>-рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;</li> <li>-применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде</li> </ul> <p>Владеть:</p>

		<p>повышению эффективности использования электронной техники</p>	<p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;  -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;  -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-8.2  Осуществляет согласование технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей</p>	<p>Знать:  -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;  -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.  -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;  Уметь:  -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;  -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;  -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде  Владеть:  -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;  -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;  -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-8.3  Составляет заявки на оборудование АСТУ и запасные части к нему</p>	<p>Знать:  -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;  -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.  -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;  Уметь:  -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;  -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;  -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде  Владеть:  -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;  -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;  -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на</p>

			составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.
		ПК-8.4 Формирует техническую документацию по обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методы анализа и синтеза объектов в технической среде.</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;</li> <li>-рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;</li> <li>-применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</li> </ul>
		ПК-8.5 Выявляет возможности совершенствования деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методы анализа и синтеза объектов в технической среде.</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;</li> <li>-рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;</li> <li>-применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</li> </ul>
ПК-9	Способен координировать работы по	ПК-9.1 Организует проведение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и</li> </ul>

	<p>техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей</p>	<p>проверок технического состояния электронного оборудования АСТУ электрических сетей при проведении профилактических осмотров</p>	<p>нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p>ПК-9.2 Обеспечивает своевременность и полноту проведения регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;</li> <li>-навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;</li> <li>-методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</li> </ul>
		<p>ПК-9.3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры оборудования объектов</li> </ul>

		<p>Осуществляет обеспечение наличия актуализированной технической документации</p>	<p>профессиональной деятельности -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем. Уметь: -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры. Владеть: -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</p>
		<p>ПК-9.4 Осуществляет согласование пусковых схем, рабочих программ испытаний устройств АСТУ после выполнения капитального ремонта и монтажа электрооборудования</p>	<p>Знать: - основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем. Уметь: -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры. Владеть: -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</p>

		<p>ПК-9.5 Контролирует соблюдение ремонтным персоналом технологических инструкций по обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования АСТУ, находящегося в зоне эксплуатационной ответственности</p>	<p>Знать: - основные параметры оборудования объектов профессиональной деятельности -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем. Уметь: -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры. Владеть: -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы.</p>
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	<p>ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач и контроль их исполнения</p> <p>ПК-12.2</p>	<p>Знать: -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методы анализа и синтеза объектов в технической среде. -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p> <p>Знать: -методы расчета эффективных режимов работы</p>

		<p>Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередач и контроль их качества</p>	<p>электроэнергетических систем;          -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.          -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;          Уметь:          -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;          -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;          -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде          Владеть:          -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;          -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-12.3          Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередач и</p>	<p>Знать:          -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.          -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;          Уметь:          -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;          -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;          -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде          Владеть:          -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;          -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-12.4          Организует документационное сопровождение деятельности</p>	<p>Знать:          -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.          -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем</p>



		по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач и и контроль ведения исполнительно й документации	замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.
ПК-14	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	ПК-14.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередач и и контроль их исполнения	Знать: -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методы анализа и синтеза объектов в технической среде. -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры; -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем; -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.
		ПК-14.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях	Знать: -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методы анализа и синтеза объектов в технической среде. -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем; Уметь: -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного

		<p>электропередачи и контроль их качества</p>	<p>назначения, определять состав оборудования и его параметры;          -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;          -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде          Владеть:          -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;          -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-14.3          Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи и</p>	<p>Знать:          -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.          -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;          Уметь:          -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;          -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;          -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде          Владеть:          -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей;          -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.</p>
		<p>ПК-14.4          Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ведения исполнительно</p>	<p>Знать:          -методы расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем;          -методы анализа и синтеза объектов в технической среде.          -общий алгоритм проектирования электрических сетей, выбора номинальных напряжений и конфигурации сети, методы расчетов схем замещения элементов электроэнергетических систем;          Уметь:          -выбирать номинальное напряжение и конфигурацию сети, рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры;          -рассчитывать эффективные режимы работы электроэнергетических систем;          -применять методы анализа и синтеза объектов в технической среде</p>

		й документации	Владеть: -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей; -навыками расчета эффективных режимов работы электроэнергетических систем; -методами, позволяющими изучаемую электроэнергетическую систему разбить на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности.
--	--	-------------------	--

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

## 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 8 зачетных единицы (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	26,24
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	-
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	243,76
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,24

#### 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. Общие сведения об электроэнергетических системах	Общие сведения об электроэнергетических системах. Классификация электрических сетей. Типы конфигураций электрических сетей.
2	Конструктивное исполнение и условия работы линий электропередачи	Конструктивное исполнение и условия работы воздушных и кабельных линий. Токопроводы и внутренние электрические сети.
3	Моделирование линий электропередачи	Характеристики оборудования линий и подстанций. Параметры воздушных и кабельных линий. Схемы замещения линий электропередачи.
4	Моделирование трансформаторов	Конструктивное исполнение, параметры и схемы замещения двухобмоточных трансформаторов. Конструктивное исполнение, параметры и схемы замещения трехобмоточных трансформаторов, автотрансформаторов и трансформаторов с расщепленной обмоткой НН.
5	Общие сведения о задачах расчета режима сети.	Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах. Задача расчета режима сети. Векторная диаграмма линии электропередачи. Расчеты режимов линий электропередачи при различных исходных данных. Натуральная мощность и пропускная способность линий электропередачи.
6	Расчеты режимов разомкнутых и кольцевых электрических сетей.	Расчеты режимов разомкнутых и кольцевых электрических сетей. Падение и потеря напряжения в линии. Расчет сети с разными номинальными напряжениями. Использование ЭВМ для расчетов установившихся режимов. Электрические нагрузки узлов электрических сетей.

Таблица 4.1.2 Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел( тема) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
1	Введение. Общие сведения об электроэнергетических системах	1	-	-	У1	С	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;
2	Конструктивное исполнение и условия работы линий электропередачи	4	-	1	У1, М2	С, Р	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;
3	Моделирование линий электропередачи	4	-	2	У1, М2	С, Р	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;
4	Моделирование трансформаторов	3	-	3	У1, М2	С, Р	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;
6 семестр							
5	Общие сведения о задачах расчета режима сети.	1	-	1	У1, М1	С, Р	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;
6	Расчеты режимов разомкнутых и кольцевых электрических сетей.	1	-	2,3	У1, М1	С, Р	ПК-4; ПК-5; ПК-6;; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;

С – собеседование, Р-реферат.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1. Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Расчет схем замещения элементов электрической сети.	2
2	Расчет режима работы линии электропередачи.	2
3	Расчет режима работы электрической сети	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>

## 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
<b>5 семестр</b>			
1.	Введение. Общие сведения об электроэнергетических системах	1-4 нед.	40
2.	Конструктивное исполнение и условия работы линий электропередачи	5-8 нед.	40
3.	Моделирование линий электропередачи	9-13 нед.	40
4.	Моделирование трансформаторов	14-18 нед.	40
<b>6 семестр</b>			
5	Общие сведения о задачах расчета режима сети.	1-9 нед.	40
6	Расчеты режимов разомкнутых и кольцевых электрических сетей.	10-18 нед.	43,76
Итого			243,76

## 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; заданий для самостоятельной работы; тем рефератов и докладов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению практических и лабораторных работ и т.д.

*полиграфическим центром (типографией) университета:*

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

## 6. Образовательные технологии

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

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Расчет режима работы линии электропередачи (практическое занятие 2).	Компьютерная симуляция	2
2	Расчет режима работы электрической сети (практическое занятие 3).	Компьютерная симуляция	2
Итого:			4

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 и практических 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 человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (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 образовательной программы

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-4 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов промышленных предприятий Электроснабжение	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен осуществлять техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов промышленных предприятий Эксплуатация систем электроснабжения Эксплуатация передвижных электроустановок	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов промышленных предприятий Электроснабжение	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен осуществлять техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов промышленных предприятий Эксплуатация систем электроснабжения Эксплуатация	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



		передвижных электроустановок Монтаж электроустановок Сверхдальние линии электропередачи	
ПК-8 Формирует предложения по разработке перспективных и текущих планов и графиков работы, технического обслуживания и ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники	Электроэнергетические системы и сети	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий Автоматизированная система управления технологическими процессами в электроэнергетике	Производственная технологическая практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9 Способен координировать работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ электрических сетей	Электроэнергетические системы и сети	Автоматизированная система управления технологическими процессами в электроэнергетике Эксплуатация систем электроснабжения Эксплуатация передвижных электроустановок	Производственная технологическая практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-12 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Электроснабжение	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-14 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети	Электроснабжение	Производственная эксплуатационная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-4 / начальный	ПК-4.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul>

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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета технико-экономических показателей;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</li> </ul>
	ПК-4.2 Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> </ul> <p>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> </ul> <p>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</p> <p>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и</li> </ul>

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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>расчете режимов работы электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета технико-экономических показателей;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</li> </ul>
	ПК-4.3 Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> </ul> <p>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> </ul> <p>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока,</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»)
		справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</li> <li>-навыками расчета технико-экономических показателей;</li> <li>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</li> </ul>

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»)
ПК-5 / начальный	ПК-5.1 Проверяет исполнительные чертежи на монтаж или реконструкцию кабельных линий электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-5.2 Осуществляет контроль соблюдения требований технологии, качества и безопасности выполнения работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-5.3 Осуществляет осмотр и приемку кабельных линий электропередачи после выполнения запланированных работ	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического



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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
ПК-6 / начальный	ПК-6.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического

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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
ПК-7 / начальный	ПК-7.1 Проверяет исполнительные чертежи на новые или реконструированные воздушные линии электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-7.2 Осуществляет контроль соблюдения требований технологии, качества и безопасности выполнения работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-7.3 Осуществляет осмотр и приемку воздушных линий электропередачи после выполнения запланированных работ	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического



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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
ПК-8 / начальный	ПК-8.1 Формирует предложения по разработке перспективных и текущих планов и графиков работы, технического обслуживания и ремонта оборудования, мероприятий по улучшению его эксплуатации и повышению эффективности использования электронной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-8.2 Осуществляет согласование технических заданий на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования АСТУ электрических сетей	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-8.3 Составляет заявки на оборудование АСТУ и запасные части к нему	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического

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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
	ПК-8.4 Формирует техническую документацию по обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования АСТУ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-8.5 Выявляет возможности совершенствования деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
ПК-9 / начальный	ПК-9.1 Организует проведение проверок технического состояния электронного оборудования АСТУ электрических сетей при проведении профилактических осмотров	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического



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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
	ПК-9.2 Обеспечивает своевременность и полноту проведения регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-9.3 Осуществляет обеспечение наличия актуализированной технической документации	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-9.4 Осуществляет согласование пусковых схем, рабочих программ испытаний устройств АСТУ после выполнения капитального ремонта и монтажа электрооборудования	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического

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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
	ПК-9.5 Контролирует соблюдение ремонтным персоналом технологических инструкций по обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования АСТУ, находящегося в зоне эксплуатационной ответственности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
ПК-12 / начальный	ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-12.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического



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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
	ПК-12.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-12.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения исполнительной документации	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
ПК-14 / начальный	ПК-14.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического

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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</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»)
	ПК-14.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроль их качества	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</li> <li>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем;</li> <li>-методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения;</li> <li>-методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</li> <li>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</li> <li>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным</li> </ul>

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»)
				программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-14.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей; -анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и

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»)
			программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.	переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем; -рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением; -навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока; -навыками расчета технико-экономических показателей; -навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.
	ПК-14.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ведения исполнительной документации	Знать: -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей. Владеть: -навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением.	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока. Уметь: -пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы	Знать: -необходимый объем программного обеспечения и информационных технологий для проектирования и расчета режимов электроэнергетических сетей и систем; -методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, конструктивные особенности линий электропередач различного назначения; -методики расчета технико-экономического



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>электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока.</p>	<p>обоснования принятых технических решений при проектировании электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться информационными технологиями при проектировании и расчете режимов работы электрических сетей;</p> <p>-анализировать и моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока, рассчитывать схемы замещения элементов электроэнергетических систем;</p> <p>-рассчитывать технико-экономические показатели принятого варианта проектного решения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками пользования справочной литературой, электронными изданиями и каталогами, специализированным программным обеспечением;</p> <p>-навыками моделирования и проектирования простейших электрических сетей различного назначения и рода тока;</p> <p>-навыками расчета технико-экономических показателей;</p> <p>-навыками расчета режимов работы электроэнергетических сетей.</p>

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

Таблица 7.3. Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1.	Введение. Общие сведения об электроэнергетических системах	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции СРС	Собеседование	1-6	Согласно табл. 7.2. (РПД)
2	Конструктивное исполнение и условия работы линий электропередачи	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции ПЗ СРС	Собеседование Реферат Контр. вопр. к ПЗ№1	7-9 1-20 1-4	Согласно табл. 7.2. (РПД)
3	Моделирование линий электропередачи	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции ПЗ СРС	Собеседование Реферат Контр. вопр. к ПЗ№2	10-16 1-20 1-4	Согласно табл. 7.2. (РПД)
4	Моделирование трансформаторов	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции ПЗ СРС	Собеседование Реферат Контр. вопр. к ПЗ№3	17-19 1-20 1-4	Согласно табл. 7.2. (РПД)
5	Общие сведения о задачах расчета режима сети.	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции ПЗ СРС	Собеседование Реферат Контр. вопр. к ЛР№1	20-26 1-20 5-8	Согласно табл. 7.2. (РПД)
6	Расчеты режимов разомкнутых и кольцевых электрических сетей.	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-14;	Лекции ПЗ СРС	Собеседование Реферат Контр. вопр. к ЛР№2,3	27-38 1-20 9-12	Согласно табл. 7.2. (РПД)

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Примерные вопросы для собеседования.

1. Конструктивное исполнение и условия работы воздушных и кабельных линий.
2. Определение параметров схемы замещения линии электропередач.
3. Расчёт режима по данным конца линии электропередачи
4. Расчёт сети с двухсторонним питанием.
5. Способы регулирования частоты и напряжения в линии.

6. Преимущества и недостатки линий передачи постоянного и переменного тока.
7. Определение потери мощности в трансформаторе.
8. Векторная диаграмма сети.
9. Статические характеристики нагрузок.
10. Регулирование напряжения изменением потока реактивной мощности..

Примерные темы рефератов.

1. Роль энергетики в народном хозяйстве.
2. Развитие энергетического хозяйства России.
3. Современные проблемы построения и управления электрических систем.
4. Современные технологии в построении линий электропередач.
5. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее передаче и распределении
6. Современные мероприятия по снижению потерь мощности и электроэнергии
7. Линии электропередачи переменного и постоянного тока. Особенности передачи электроэнергии.
8. Особенности конструкции понижающих и преобразовательных подстанций.

Примерные задачи для практических занятий.

Задача 1. Определить параметры схемы замещения линии электропередачи напряжением 110 кВ, выполненной проводом АС-70/11 протяженностью 40 км. Подвеска проводов горизонтальная, расстояние между проводами 4 м.

Задача 2. Линия электропередачи напряжением 110 кВ протяженностью 80 км выполнена проводом АС-150/24. Определить как будет изменяться активное сопротивление этой линии в течение года, если минимальная температура воздуха  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а максимальная  $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Задача 3. Воздушная линия 220 кВ выполнена проводом АС-240/32. Состоит из двух последовательных участков ОА (120 км) и АВ (80 км), в точках А и В подключены нагрузки мощностью  $S_a=25+j20\text{ МВА}$  и  $S_b=15+j10\text{ МВА}$ . Напряжения  $U_a=215\text{ кВ}$ ,  $U_b=213,1\text{ кВ}$ . Определить потери мощности в линии с учетом потерь в проводимостях.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

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 (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

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 и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не

отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

#### **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 7.4.1 Порядок начисления баллов в рамках БРС (5 сем)

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1. (Расчет схем замещения элементов электрической сети)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2. (Расчет режима работы линии электропередачи)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3. (Расчет режима работы электрической сети)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	18		18	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	24		100	

Таблица 7.4.2 Порядок начисления баллов в рамках БРС (6 сем)

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1. (Расчет схем замещения элементов электрической сети)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2. (Расчет режима работы линии электропередачи)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Практическое занятие № 3. (Расчет режима работы электрической сети)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	18		18	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и 1 задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Электроэнергетические системы и управление ими: учебное пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова, А. Ю. Арестова и др. ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 74 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574692>. (дата обращения 12.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 363 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575236>. (дата обращения 12.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Герасименко, А.А. Электроэнергетические системы и сети. Расчеты, анализ, оптимизация режимов работы и проектных решений электрических сетей : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электроника / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 471 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-29780-3 : 714.58 р. - Текст : непосредственный.

2. Блок, В. М. Электрические сети и системы : учебное пособие для спец. вузов / В. М. Блок. - М. : Высшая школа, 1986. - 430 с. - Текст : непосредственный.

3. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети : учебник / В. И. Идельчик. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 592 с. - Текст : непосредственный.

4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебное пособие / А. В. Лыкин. - М. : Логос, 2007. - 254 с. - Текст : непосредственный.

5. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения : справочник / Г. Н. Ополева. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 480 с. - Текст : непосредственный.

6. Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д. Л. Файбисовича. - М. : НЦ ЭНАС, 2005. - 320 с. - Текст : непосредственный.

7. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие : [предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»] / Н. В. Хорошилов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 147 с. - Текст : непосредственный.

8. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие : [предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»] / Н. В. Хорошилов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 147 с. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, А. Н. Горлов, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 30 с. – Текст : электронный.

2. Электроэнергетические системы и сети : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. М. Ларин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 32 с. – Текст : электронный.

3. Электроэнергетические системы и сети : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. М. Ларин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 46 с. – Текст : электронный.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

## **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»

4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

5. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека

6. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические 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 и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и 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 аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических 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 изучать 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 с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, 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**

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus IN24+; Интерактивная доска QOMO QWB200BW диагональ 78 дюйм.

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

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

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

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

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



**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			