

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Электроснабжение»

1 3 .03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль «Электроснабжение»

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электроснабжение» является формирование у студентов научных знаний и профессиональных навыков в области использования электроснабжения для решения важных практических задач электроэнергетики.

Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является: изучение основных понятий и терминологии в электроснабжении; изучение основных принципов электроснабжения; изучение методологии и порядка решения задач, возникающих при проектировании электроснабжения, методов имитационного моделирования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

-Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи (ПК-4.1).

-Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи (ПК-4.2).

-Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ (ПК-4.3).

-Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (ПК-6.1).

-Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи (ПК-6.2).

-Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ (ПК-6.3).

-Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения (ПК-12.1).

-Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества (ПК-12.2).

-Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи (ПК-12.3).

-Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения исполнительной документации (ПК-12.4).

-Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль их исполнения **(ПК-14.1)**.

-Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроль их качества **(ПК-14.2)**.

-Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи **(ПК-14.3)**.

-Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ведения исполнительной документации **(ПК-14.4)**.

Разделы дисциплины

Методы расчета электрических нагрузок. Выбор параметров основного оборудования, сети электроснабжения до 1000 В. Качество электрической энергии. Ресурсосберегающие (энергосберегающие) технологии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение

(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 очная

(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.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Бирюлин В.И.

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 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжения протокол №11 от 22.06.2020 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент 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 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжения протокол №10 от 30.06.2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент 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 № 4 от «29» 03 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжения, пр. № 11 от 28.06.22

(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 № 4 от «25» 02 2010 г.), на заседании кафедры электроснабжения

пр. № 10 от 04.07.23
(наименование, протокол №, дата)
И.О. Зав. кафедрой Вормачева 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 № 9 от «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения

и ЭС, протокол № 14 от 28.06.2024.
(наименование, протокол №, дата)
Зав. кафедрой Семисева И.Е.
(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 «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения

ТСЭ пр. 3 от 24.06.25
(наименование, протокол №, дата)
И.О. Зав. кафедрой Вормачева И.В.

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 № 12 от «29» 05 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения

ТСЭ пр. № 11 от 26.06.25
(наименование, протокол №, дата)
Зав. кафедрой Вормачева И.В.

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 у студентов базовых знаний в области электроснабжения, в том числе знаний и умений для решения задач профессиональной деятельности в области электроснабжения.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов электроснабжения, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач профессиональной деятельности;
- получение опыта применения основных положений изучаемой дисциплины для анализа, расчета и моделирования объектов электроснабжения;
- овладение основными навыками выбора схемы электроснабжения, определения расчетных нагрузок, выбора и проверки электрооборудования, проводов, кабелей, электрических коммутационных и защитных аппаратов;
- получение практического опыта проведения экспериментальных исследований объектов электроснабжения с измерением основных электрических величин;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
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 электропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.
		ПК-4.2 Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
		ПК-4.3 Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения ведения на них плановых работ кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.
ПК-6	Способен формировать планы и программы деятельности по тех-	ПК-6.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с	Знать: основные виды технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи, методики составления планов и программ деятельности по техни-

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		
	техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи Уметь: производить обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами выполнения расчетов для обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи, в том числе и с применением компьютерной техники
		ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: основные способы формирования планов-графиков осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи Уметь: формировать планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами формирования планов-графиков осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи, в том числе и с применением компьютерной техники
		ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ и способы их формирования Уметь: формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных ли-	ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническо-	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать

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		
	ний электропередачи	му обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения	их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролю их исполнения.
		ПК-12.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-12.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.
		ПК-12.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения эксплуатационной до	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту

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		
		кументации	воздушных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации.
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 электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планов и графиков работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-14.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-14.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.
		ПК-14.4 Организует документационное	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту ка-

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		
		сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ведения эксплуатационной документации	белых линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации.

Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74,65
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	69,35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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	Особенности систем электроснабжения	Основные определения, общие требования к системам электроснабжения, структурные схемы СЭС, электроприемники, общие характеристики электроприемников
2	Электрические нагрузки	Нагрузочная способность электрооборудования, графики электрических нагрузок и их показатели, расчетная электрическая нагрузка, определение расчетной электрической нагрузки вспомогательными методами, определение расчетной электрической нагрузки методом Ки и Кр.

3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	Электропроводки, провода, кабели, шинопроводы, распределительные шкафы, способы построения цеховых электрических сетей, радиальные цеховые электрические сети, магистральные цеховые электрические сети, выбор сечения проводов и кабелей, схемы электроснабжения передвижных электроприемников, выбор распределительных шкафов и пунктов, выбор комплектных шинопроводов, система TN и ее модификации, система IT, система TT.
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	Предохранители, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров. Устройства защитного отключения, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров. Автоматические выключатели, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров.
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	Назначение расчетов токов КЗ, расчет токов трехфазного КЗ, расчет токов однофазного КЗ.
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожароопасных помещениях	Взрывоопасные помещения, пожароопасные помещения, защищенное электрооборудование, выполнение электрических сетей во взрыво и пожароопасных помещениях
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	Виды источников света, определение расчетной нагрузки осветительной электрической сети, построение
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий
12	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения, энергосберегающие технологии.	Учет электроэнергии. Показатели качества электрической энергии, отклонение частоты, отклонение напряжения, колебания напряжения, несинусоидальность напряжения, несимметрия напряжения, способы повышения качества электроэнергии.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Особенности систем электроснабжения	2	-	1	У1, У-2 МУ-1, МУ-3	С	ОПК-3, ПК-5
2	Электрические нагрузки	2	1	2	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2, МУ-3	С	ПК-5, ПК-6

3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	2	2, 3	3	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2, МУ-3	С, КО	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	2	4, 5, 6	4	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	2	-	5	У-1, У-2 МУ-1, МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожароопасных помещениях	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	2	7	6	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2, МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
9	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения, энерго-сберегающие технологии.	2	-	7	У-1, У-2 МУ-1, МУ-3	С, КО	ПК-5, ПК-6, ПК-7

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование, КО - контрольный опрос.

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Исследование индивидуальных и групповых графиков электрических нагрузок	2
2	Исследование режимов нейтрали в электроустановках напряжением до 1 кВ	4
3	Определение сопротивления петли фаза-ноль в электроустановках напряжением до 1 кВ	2
4	Экспериментальное определение значений отклонения напряжения на электроприемниках	2
5	Экспериментальное определение статических характеристик электроприемников	2
6	Экспериментальное определение статических характеристик асинхронных электродвигателей	2
7	Исследование несимметричных режимов работы электроприемников	2
8	Исследование установившегося режима работы трансформатора	2
Итого		18

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	Определение основных характеристик электроприемников	2
2	Определение установленной мощности систем электрического освещения	2
3	Расчет электрических нагрузок участка цеха методом Ки и Кр	2
4	Выбор проводов и кабелей, выбор источников питания	4
5	Расчет токов КЗ в цеховой электрической сети	2
6	Выбор предохранителей и автоматических выключателей	4
7	Расчет показателей качества электроэнергии	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Особенности систем электроснабжения	1-2 недели	8,35
2	Электрические нагрузки	3-4 недели	8
3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	5-6 недели	10
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	7-8 недели	8
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	9-10 недели	10
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожароопасных помещениях	11-12 недели	9
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	13-14 недели	10
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	15-16 недели	8,5
9	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения, энергосберегающие технологии.	17-18 недели	8
Итого			79,85

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 литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информаци-

онной 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; методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

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

6 Образовательные технологии

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

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Определение основных характеристик электроприемников	Визуализация результатов	2
2	Расчет электрических нагрузок методом Ки и Кр	Визуализация результатов	1
3	Выбор проводов и кабелей, выбор источников питания	Визуализация результатов	1
4	Расчет токов КЗ в электрической сети напряжением 380 В	Визуализация результатов	2
Итого:			6

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 преподава-

телем, 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 - Этапы формирования компетенции

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-4 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение, системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение, системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-12 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-14 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 - Компетенции и критерии оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-4/основной	ПК-4.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на достаточном уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста	Знать: хорошо основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Знать: безупречно основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи

	ПК-4.2 Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
	ПК-4.3 Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: хорошо основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на хорошем уровне формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: безупречно основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на высоком уровне формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.

ПК-6/ основ- ной	ПК-6.1 Про- веряет кор- ректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ де- ятельности по техниче- скому об- служиванию и ремонту воздушных линий элек- тропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.
------------------------	---	---	--	---

	ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи.
	ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на хорошем уровне формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: безупречно основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на высоком уровне формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.

ПК-12 /основной	ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения.	Знать: безупречно основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения.
-----------------	--	---	--	---

	ПК-12.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.	Знать: безупречно основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
--	--	---	--	---

	ПК-12.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий элект-	Знать: безупречно основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования в совершенстве обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.
	ПК-12.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и	Знать: хорошо основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать документационное сопровождение	Знать: безупречно основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных

	эксплуатационной документации	ремонт воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации с помощью специалиста.	деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации.	линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации.
ПК-14 /основной	ПК-14.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения с помо-	Знать: хорошо основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля	Знать: безупречно основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения.

	ПК-14.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их исполнения с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их исполнения.	Знать: безупречно основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
--	--	---	--	---

	ПК-14.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.
	ПК-14.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ве-	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому	Знать: хорошо основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать документационное сопровождению	Знать: безупречно основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать документационное сопровождению деятельности по техническому

	дения эксплуатационной документации	обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации с помощью специалиста.	деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации.	обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации.
--	-------------------------------------	--	---	---

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.	Особенности систем электроснабжения	ОПК-3, ПК-5	Лекция, СРС	Собеседование	1-9	Согласно табл. 7.2
2.	Электрические нагрузки	ПК-5, ПК-6	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	10-19	Согласно табл. 7.2
3.	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, контроль-ный опрос	20-29	Согласно табл. 7.2
4.	Оборудование цеховых электрических сетей напря-	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, СРС	Собеседование	30-39	Согласно табл. 7.2

	жением до 1000 В					
5.	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование	40-49	Согласно табл. 7.2
6.	Цеховые электрические сети во взрыво- и пожароопасных помещениях	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	50-59	Согласно табл. 7.2
7.	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	60-69	Согласно табл. 7.2
8.	Электроснабжение жилых и общественных зданий	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	70-79	Согласно табл. 7.2
9.	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения, энергосберегающие технологии.	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование, контроль-трый опрос	80-89	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Особенности систем электроснабжения»

1. Электроснабжение это:

- процесс обеспечения потребителей электрической энергией
- процесс обеспечения потребителей активной мощностью
- процесс обеспечения потребителей реактивной мощностью
- процесс обеспечения потребителей реактивной мощностью

2. Централизованное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от собственных источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

3. Местное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от собственных источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

4. Смешанное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от энергосистемы и своих источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

5. Независимый источник питания это:

- источник, на котором сохраняется напряжение при исчезновении его на других источниках
- источник, работающий на возобновляемых природных ресурсах
- источник, относящийся к энергосистеме

- источник, работающий на вторичных энергоресурсах

Вопросы для контрольного опроса по разделу (теме) 3. «Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В»

1. Номинальная активная мощность электроприемника.

Типовые задания для промежуточной аттестации обучающихся

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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Условие выбора мгновенных расцепителей (*выбрать правильный ответ*) :

- А) по пиковому току*1,25
- Б) по пиковому току*1,75
- В) по пиковому току*2,25
- Г) по пиковому току*1,5

Задание в открытой форме

Вставьте на пустые места в формулу определения полной мощности

$$S = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} \quad \text{символы из следующего списка: } P, X, G, R, Q, B, Y$$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|--|--------|
| 1) Коэффициент использования не может быть больше | а) 1 |
| 2) Отклонение напряжения не может больше | б) 4% |
| 3) Коэффициент несимметрии напряжений не может быть больше | в) 1,6 |
| 4) Коэффициент пуска не может быть меньше | г) 10% |

Компетентностно-ориентированная задача:

Трехфазный электродвигатель с номинальной мощностью 15 кВт, $\cos \varphi = 0,65$, $\eta = 0,85$ подключается к сети проводами АПВ 4х2,5 мм² и предохранитель ППН-31 с номинальным током плавкой вставки 40 А. Проверить правильность выбора проводов и предохранителя.

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 оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* 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

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-6)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	14		28	
Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>	24		48	
Посещаемость	8		16	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	50		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение 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. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина, И. В. Ворначева; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 163 с. - Текст : непосредственный.

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2005. - 672 с. - Текст : непосредственный.

3. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842> (дата обращения 21.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4458-5750-1. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения : справочник / Г. Н. Ополева. - М. : Форум, 2006. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-8199-0254-8 : 216.30 р. - Текст : непосредственный.

5. Основы современной энергетики : [учебник] / под общ. ред. Е. В. Аметистова ; под ред. А. П. Бурмана и В. А. Строева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2008. - Т. 2 : Современная электроэнергетика. - 632 с. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1

1. Электроснабжение : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, О. М. Ларин, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 30 с. - Текст : электронный.

2. Электроснабжение : методические указания к выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Бирюлин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 36 с. - Текст : электронный.

3. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Электроснабжение»/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, И. В. Ворначева, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 31 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Электричество

Плакаты в лабораториях кафедры.

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, 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 немыслима 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 «Электротехника» - 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)

Libre office, программа Scilab (свободно распространяемый аналог MatLab).

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

Лаборатория кафедры электроснабжения а.321, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24.

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

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

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

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заме- нённых	аннулиро- ванных	но- вых			
1	22	-	-	-	33	01.04.2025	Переиздание методи- ческих указаний

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«24» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение

(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 «23» 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.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Бирюлин В.И.

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 « 23 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение протокол № 11 от 22.06.2020 г.

(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 № 7 от « 23 » марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение протокол № 10 от 30.06.2021 г.

(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 № 4 от «23» марта 2019 г.), на заседании кафедры электроснабжение, пр. №11 от 28.06.22

(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 № 4 от «25» 02 2020 г.), на заседании кафедры электроснабжения

пр. №10 от 04.04.23

(наименование, протокол №, дата)

И.о. Зав. кафедрой

Ворончева 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 № 9 от «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения

ИЭС, протокол № 14 от 28.06.2024

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

Семигова Н. Е.
(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 № 4 от «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения

ИС 7 пр. 3 от 24.06.25

(наименование, протокол №, дата)

И.о. Зав. кафедрой

Ворончева И. В.

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 № 12 от «20» 05 2023 г.), на заседании кафедры электроснабжения

ИС 7 пр. №11 от 26.06.26

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой

Ворончева И. В.

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 у студентов базовых знаний в области электроснабжения, в том числе знаний и умений для решения задач профессиональной деятельности в области электроснабжения.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов электроснабжения, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач профессиональной деятельности;
- получение опыта применения основных положений изучаемой дисциплины для анализа, расчета и моделирования объектов электроснабжения;
- овладение основными навыками выбора схемы электроснабжения, определения расчетных нагрузок, выбора и проверки электрооборудования, проводов, кабелей, электрических коммутационных и защитных аппаратов;
- получение практического опыта проведения экспериментальных исследований объектов электроснабжения с измерением основных электрических величин;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
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 электропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.
		ПК-4.2 Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи.

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		
		электропередачи	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
		ПК-4.3 Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения ведения на них плановых работ кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.
ПК-6	Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	ПК-6.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Знать: основные виды технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи, методики составления планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи Уметь: производить обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами выполнения расчетов для обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи, в том числе и с применением компьютерной техники
		ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: основные способы формирования планов-графиков осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи Уметь: формировать планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами формирования планов-графиков осмотров, ремонта и тех-

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		
			нического обслуживания воздушных линий электропередачи, в том числе и с применением компьютерной техники
		ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ и способы их формирования Уметь: формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ
ПК-12	Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планов и графиков работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-12.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-12.3 Осуществляет планирование обеспечения	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.

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		
		материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.
		ПК-12.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения эксплуатационной документации	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации.
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 электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планов и графиков работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-14.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстанови-	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных ра-

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		
		тельных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	бот на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
		ПК-14.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.
		ПК-14.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ведения эксплуатационной документации	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроля ведения эксплуатационной документации.

Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение». Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	18,12
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	152,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Особенности систем электроснабжения	Основные определения, общие требования к системам электроснабжения, структурные схемы СЭС, электроприемники, общие характеристики электроприемников
2	Электрические нагрузки	Нагрузочная способность электрооборудования, графики электрических нагрузок и их показатели, расчетная электрическая нагрузка, определение расчетной электрической нагрузки вспомогательными методами, определение расчетной электрической нагрузки методом Ки и Кр.

3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	Электропроводки, провода, кабели, шинопроводы, распределительные шкафы, способы построения цеховых электрических сетей, радиальные цеховые электрические сети, магистральные цеховые электрические сети, выбор сечения проводов и кабелей, схемы электроснабжения передвижных электроприемников, выбор распределительных шкафов и пунктов, выбор комплектных шинопроводов, система TN и ее модификации, система IT, система TT.
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	Предохранители, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров. Устройства защитного отключения, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров. Автоматические выключатели, принцип действия, защитные характеристики, выбор параметров.
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	Назначение расчетов токов КЗ, расчет токов трехфазного КЗ, расчет токов однофазного КЗ.
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожароопасных помещениях	Взрывоопасные помещения, пожароопасные помещения, защищенное электрооборудование, выполнение электрических сетей во взрыво и пожароопасных помещениях
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	Виды источников света, определение расчетной нагрузки осветительной электрической сети, построение
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий
9	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения.	Учет электроэнергии. Показатели качества электрической энергии, отклонение частоты, отклонение напряжения, колебания напряжения, несинусоидальность напряжения, несимметрия напряжения, способы повышения качества электроэнергии.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Особенности систем электроснабжения	2	-	1	У1, У-2 МУ-2, МУ-3	С	ОПК-3, ПК-5
2	Электрические нагрузки	2	1	2	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2, МУ-3	С	ПК-5, ПК-6

3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	2	2	3	У-1, У-2 МУ-1, МУ-2, МУ-3	С, КО	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожароопасных помещениях	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С	ПК-5, ПК-6, ПК-7
9	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения.	2	-	-	У-1, У-2 МУ-3	С, КО	ПК-5, ПК-6, ПК-7

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование, КО - контрольный опрос.

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Исследование индивидуальных и групповых графиков электрических нагрузок	2
2	Исследование режимов нейтрали в электроустановках напряжением до 1 кВ	2
Итого		4

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	Определение основных характеристик электроприемников	2
2	Расчет электрических нагрузок методом Ки и Кр	2
3	Выбор проводов и кабелей, выбор источников питания	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Особенности систем электроснабжения	1-2 неде-	8,35

		ля	
2	Электрические нагрузки	3-4 неде- ля	8
3	Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В	5-6 неде- ля	10
4	Оборудование цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	7-8 неде- ля	8
5	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	9-10 неде- ля	10
6	Цеховые электрические сети во взрыво и пожаро-опасных помещениях	11-12 неде- ля	9
7	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	13-14 неде- ля	10
8	Электроснабжение жилых и общественных зданий	15-16 неде- ля	8,5
9	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения.	17-18 неде- ля	8
Итого			79,85

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 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; методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

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

6 Образовательные технологии

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

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Определение основных характеристик электроприемников	Визуализация результатов	2
2	Расчет электрических нагрузок методом Ки и Кр	Визуализация результатов	1
3	Выбор проводов и кабелей, выбор источников питания	Визуализация результатов	1
4	Расчет токов КЗ в электрической сети напряжением 380 В	Визуализация результатов	2
Итого:			6

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 - Этапы формирования компетенции

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-4 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение, системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение, системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-12 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы
ПК-14 Способен организовывать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	Электроэнергетические системы и сети, производственная эксплуатационная практика	Электроснабжение	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 - Компетенции и критерии оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-4/основной	ПК-4.1 Проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на достаточном уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи с помощью специалиста	Знать: хорошо основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи	Знать: безупречно основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи

	ПК-4.2 Формирует планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам-графикам технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне формировать планы-графики технического обслуживания кабельных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования планов-графиков технического обслуживания кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.
	ПК-4.3 Формирует графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: хорошо основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на хорошем уровне формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: безупречно основные требования к графикам отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на высоком уровне формировать графики отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования графиков отключения кабельных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.

ПК-6/ основ- ной	ПК-6.1 Про- веряет кор- ректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ де- ятельности по техниче- скому об- служиванию и ремонту воздушных линий элек- тропередачи	Знать: основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам и программам деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять корректность расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки корректности расчетов для планов и программ деятельности по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.
------------------------	---	---	--	---

	ПК-6.2 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планам-графикам технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне формировать планы-графики технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования планов-графиков технического обслуживания воздушных линий электропередачи.
	ПК-6.3 Формирует графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ	Знать: основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на хорошем уровне формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.	Знать: безупречно основные требования к графикам отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Уметь: на высоком уровне формировать графики отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками формирования графиков отключения воздушных линий электропередачи для проведения на них плановых работ.

ПК-12 /основной	ПК-12.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения.	Знать: безупречно основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи и контроля их исполнения.
-----------------	--	---	--	---

	ПК-12.2 Осуществляет организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроль их качества	Знать: основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.	Знать: безупречно основные требования к проведению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на воздушных линиях электропередачи и контроля их исполнения.
--	--	---	--	---

	ПК-12.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий элект-	Знать: безупречно основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования в совершенстве обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи.
	ПК-12.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контроль ведения	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и	Знать: хорошо основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать документационное сопровождение	Знать: безупречно основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных

	эксплуатационной документации	ремонту воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации с помощью специалиста.	деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации.	линий электропередачи и контролировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и контролю ведения эксплуатационной документации.
ПК-14 /основной	ПК-14.1 Осуществляет формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль их исполнения	Знать: основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения с помо-	Знать: хорошо основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля	Знать: безупречно основные требования к планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне проверять планы и графики работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками проверки планам и графикам работы по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи и контроля их исполнения.

	ПК-14.2 Осу-ществляет ор-ганизацию про-ведения ава-рийно-восста-новительных и ремонтных ра-бот на кабель-ных линиях электропере-дачи и контроль их качества	Знать: основные требования к прове-дению аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи. Уметь: организовывать проведение ава-рийно-восстанови-тельных и ремонтных работ на кабельных линиях электропереда-чи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контроля их испол-нения с помощью спе-циалиста.	Знать: хорошо ос-новные требования к проведению аварийно-восстановитель-ных и ремонтных ра-бот на кабельных ли-ниях электропереда-чи. Уметь: на хорошем уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и контролировать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт дея-тельности): навы-ками организации проведения аварийно-восстановитель-ных и ремонтных ра-бот на кабельных ли-ниях электропереда-чи и контроля их ис-полнения.	Знать: безупречно ос-новные требования к про-ведению аварийно-восстановительных и ре-монтных работ на ка-бельных линиях элек-тропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать проведение аварийно-восстановительных и ре-монтных работ на ка-бельных линиях элек-тропередачи и контроли-ровать их исполнение. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками организации проведения аварийновосстановитель-ных и ремонтных работ на кабельных линиях электропередачи и кон-троля их исполнения.
--	--	---	--	---

	ПК-14.3 Осуществляет планирование обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи	Знать: основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи с помощью специалиста.	Знать: хорошо основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.	Знать: безупречно основные требования к планированию обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне планировать обеспечение материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навыками планирования обеспечения материальными ресурсами технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи.
	ПК-14.4 Организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и контроль ве-	Знать: основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: организовывать документационное сопровождение деятельности по техническому	Знать: хорошо основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: на хорошем уровне организовывать документационное сопровождению	Знать: безупречно основные требования к документационному сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Уметь: на высоком уровне организовывать документационное сопровождению деятельности по техническому

	дения экс- плуатацион- ной докумен- тации	обслуживанию и ремонт кабельных линий электропере- дачи и контролиро- вать ведение экс- плуатационной до- кументации. Владеть (или Иметь опыт дея- тельности): навы- ками организации документационного сопровождения дея- тельности по техни- ческому об- служиванию и ре- монту кабельных линий электропере- дачи и контроля ве- дения эксплуата- ционной докумен- тации с помощью спе- циалиста.	деятельности по техническому об- служиванию и ре- монту кабельных линий электропе- редачи и контро- лировать ведение эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт дея- тельности): навыками органи- зации документа- ционного сопро- вождения дея- тельности по тех- ническому обслу- живанию и ремон- ту кабельных ли- ний электропере- дачи и контроля ведения эксплуа- тационной доку- ментации.	обслуживанию и ре- монту кабельных ли- ний электропередачи и контролировать веде- ние эксплуатационной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): в совершенстве навы- ками организации до- кументационного со- провождения деятель- ности по техническому обслуживанию и ре- монту кабельных ли- ний электропередачи и контроля ведения экс- плуатационной доку- ментации.
--	--	---	---	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки зна-
ний, 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) дис- циплины	Код контро- лируемой компетенции (или ее части)	Технология формирова- ния	Оценочные сред- ства		Описание шкал оценивания
				Наиме- нование	№№ за- даний	
1.	Особенности си- стем электроснаб- жения	ОПК-3, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	1-9	Согласно табл. 7.2
2.	Электрические нагрузки	ПК-5, ПК-6	Лекция, прак- тическое за- нятие, СРС	Собесе- дование	10-19	Согласно табл. 7.2
3.	Цеховые электриче- ские сети напряже- нием до 1000 В	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, прак- тическое за- нятие, СРС	Собесе- дование, контроль троль- ный опрос	20-29	Согласно табл. 7.2
4.	Оборудование це- ховых электриче- ских сетей напря-	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, СРС	Собесе- дование	30-39	Согласно табл. 7.2

	жением до 1000 В					
5.	Расчет токов КЗ в электрических сетях напряжением до 1000 В	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование	40-49	Согласно табл. 7.2
6.	Цеховые электрические сети во взрыво- и пожароопасных помещениях	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-16, ПК-17	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	50-59	Согласно табл. 7.2
7.	Схемы осветительных электрических сетей промышленных предприятий	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	60-69	Согласно табл. 7.2
8.	Электроснабжение жилых и общественных зданий	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование	70-79	Согласно табл. 7.2
9.	Учет и качество электроэнергии, способы его повышения, энергосберегающие технологии.	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Лекция, СРС	Собеседование, контроль-ный опрос	80-89	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Особенности систем электроснабжения»

1. Электроснабжение это:

- процесс обеспечения потребителей электрической энергией
- процесс обеспечения потребителей активной мощностью
- процесс обеспечения потребителей реактивной мощностью
- процесс обеспечения потребителей реактивной мощностью

2. Централизованное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от собственных источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

3. Местное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от собственных источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

4. Смешанное электроснабжение это:

- обеспечение потребителей электроэнергией от энергосистемы и своих источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от объектов энергосистемы
- обеспечение потребителей электроэнергией от возобновляемых источников
- обеспечение потребителей электроэнергией от сторонних источников

5. Независимый источник питания это:

- источник, на котором сохраняется напряжение при исчезновении его на других источниках
- источник, работающий на возобновляемых природных ресурсах

- источник, относящийся к энергосистеме
- источник, работающий на вторичных энергоресурсах.

Вопросы для контрольного опроса по разделу (теме) 3. «Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В»

1. Номинальная активная мощность электроприемника.

Типовые задания для промежуточной аттестации обучающихся

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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Условие выбора мгновенных расцепителей (*выбрать правильный ответ*) :

- А) по пиковому току*1,25
- Б) по пиковому току*1,75
- В) по пиковому току*2,25
- Г) по пиковому току*1,5

Задание в открытой форме

Вставьте на пустые места в формулу определения полной мощности

$$S = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} \quad \text{символы из следующего списка: } P, X, G, R, Q, V, Y$$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|--|--------|
| 1) Коэффициент использования не может быть больше | а) 1 |
| 2) Отклонение напряжения не может больше | б) 4% |
| 3) Коэффициент несимметрии напряжений не может быть больше | в) 1,6 |
| 4) Коэффициент пуска не может быть меньше | г) 10% |

Компетентностно-ориентированная задача:

Трехфазный электродвигатель с номинальной мощностью 15 кВт, $\cos \varphi = 0,65$, $\eta = 0,85$ подключается к сети проводами АПВ 4х2,5 мм² и предохранитель ППН-31 с номинальным током плавкой вставки 40 А. Проверить правильность выбора проводов и предохранителя.

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 оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* 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

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-6)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	14		28	
Практическое занятие № 1	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>	24		48	
Посещаемость	8		16	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	50		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение 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. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. И. Бирюлин, Д. В. Куделина, И. В. Ворначева; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 163 с. - Текст : непосредственный.

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2005. - 672 с. - Текст : непосредственный.

3. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842> (дата обращения 21.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4458-5750-1. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения : справочник / Г. Н. Ополева. - М. : Форум, 2006. - 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-8199-0254-8 : 216.30 р. - Текст : непосредственный.

5. Основы современной энергетики : [учебник] / под общ. ред. Е. В. Аметистова ; под ред. А. П. Бурмана и В. А. Строева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2008. - Т. 2 : Современная электроэнергетика. - 632 с. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1

1. Электроснабжение : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, О. М. Ларин, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 30 с. - Текст : электронный.

2. Электроснабжение : методические указания к выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Бирюлин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 36 с. - Текст : электронный.

3. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Электроснабжение»/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Бирюлин, И. В. Ворначева, Д. В. Куделина. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 31 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
 Электричество
 Плакаты в лабораториях кафедры.

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

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, 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 немыслима 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 «Электротехника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При само-

стоятельном 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)

Libre office, программа Scilab (свободно распространяемый аналог MatLab).

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

Лаборатория кафедры электроснабжения а.321, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024 Mb/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24.

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 измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	замене- нных	аннулиро- ванных	но- вых			
1	22	-	-	-	31	01.04.2025	Переиздание методи- ческих указаний