

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНХТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.12 «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа «Электроснабжение»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная, очно-заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 3, семестр 5 – очное отделение

Курс 5, семестр 9 – заочное отделение

Курс 3, семестр 6 – очно-заочное отделение

Наименование занятия	Очное отделение		Заочное отделение		Очно-заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Заочное отделение	Заочное отделение
Лекции	36	1	8	0,22	18	0,5
Практические занятия	36	1	4	0,11	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	14	0,39	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5	114	3,21	90	2,5
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой, Курсовая работа	Зачет с оценкой, Курсовая работа	Зачет с оценкой, Курсовая работа	Зачет с оценкой, Курсовая работа	Зачет с оценкой, Курсовая работа	Зачет с оценкой, Курсовая работа
	-	-	4	0,11	-	0,11
Всего	144	4	144	4	144	4

Нижнекамск 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований
Федерального государственного образовательного стандарта высшего
образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02
«Электроэнергетика и электротехника»

на основании учебного плана набора обучающихся (2022 г.).

Разработчик программы:


Доцент
(должность)


(подпись)

Е. Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
электротехники и энергообеспечения предприятий, протокол от 21.04.2022 г. №
8.

Зав. кафедрой


(подпись)

Е. В. Тумаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» должна обеспечить базовую подготовку студентов к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением ими требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.О.12 «Математика»;
- 2) Б1.О.13 «Физика»;
- 3) Б1.О.22 «Теоретические основы электротехники»;
- 4) Б1.О.21 «Электротехническое и конструкционное материаловедение»;
- 5) Б1.В.18 «Электрические и электронные аппараты».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» могут быть использованы при изучении следующих дисциплин:

- 1) Б1.В.07 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»;
- 2) Б1.В.09 «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию.

Индикаторы компетенции:

ПК-1.1 - Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения;

ПК-1.2 - Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании системы электроснабжения;

ПК-1.3 - Владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения.

ПК-4 Способен руководить структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

Индикаторы компетенции:

ПК-4.1 - Знает основные принципы безопасной работы в структурном подразделении по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

ПК-4.2 - Умеет оценивать практическую возможность безопасного использования электрооборудования в типовых производственных условиях;

ПК-4.3 - Владеет навыками использования современных методов и средств контроля за нормальной работой электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПК-5 Способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем.

Индикаторы компетенции:

ПК-5.1 - Знает основное оборудование объектов профессиональной деятельности, его параметры и характеристики, режимы работы;

ПК-5.2 - Умеет применять теоретические и практические методы определения основных параметров электрооборудования и режимов работы электротехнических систем

ПК-5.3 - Владеет методами определения основных параметров электрооборудования и режимов работы электроэнергетических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1) правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения электробезопасности;

2) последствия электрического тока на организм человека;

3) технические характеристики электроустановок;

4) классификацию и область применения электроустановок с различными напряжениями, режимами нейтрали;

5) назначение, область применения и принцип работы защитных мер безопасности;

6) требования к средствам защиты от поражения электрическим током;

7) меры снижения опасности поражения электрическим током.

Уметь:

- 1) пользоваться нормативной литературой;
- 2) проводить анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях;
- 3) выбирать и применять конкретные технические решения для обеспечения электробезопасности в зависимости от схемы питания и условий работы;
- 4) оказывать первую доврачебную помощь человеку, пострадавшему от электрического тока.

Владеть:

- 1) терминологией в области электробезопасности;
- 2) навыками оказания первой доврачебной помощи человеку, пострадавшему от электрического тока;
- 3) навыками рациональной организации труда электротехнического персонала.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для очного отделения составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическое занятие	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Действие электрического тока на организм человека	5	4	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
2	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	5	-	-	-	1,5	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
3	Статическое электричество	5	4	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
4	Явления при растекании тока в землю	5	4	6	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
5	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	5	2	6	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Контроль изоляции в электрических сетях	5	2	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
7	Защитное заземление	5	2	6	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
8	Зануление	5	2	6	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
9	Защитное отключение	5	2	4	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
10	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	5	2	-	-	1,5	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
11	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	5	2	4	-	1	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
12	Защита от статического электричества	5	2	-	-	1,5	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
13	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	5	4	4	-	1,5	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
14	Нормативные правовые акты по электробезопасности	5	-	-	-	-	1	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
15	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	5	4	-	-	2	1	Расчетно-графическая работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой
16	Курсовая работа	5	-	-	-	9	18	Защита курсовой работы
	Итого	5	36	36	-	18	54	Зачет с оценкой
	Форма аттестации (часы на контроль)						Зачет с оценкой -	

Общая трудоемкость дисциплины для заочного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическое занятие	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Действие электрического тока на организм человека	9	-	-	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
2	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	9	-	-	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
3	Статическое электричество	9	-	-	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
4	Явления при растекании тока в землю	9	-	-	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
5	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	9	-	-	-	4	5	Контрольная работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой
6	Контроль изоляции в электрических сетях	9	-	-	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
7	Защитное заземление	9	2	1	-		10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
8	Зануление	9	3	1	-		13	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
9	Защитное отключение	9	3	2	-		5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
10	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	9	-	-	-		11	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
11	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	9	-	-	-		10	Контрольная работа, Контрольные вопросы к зачету с оценкой
12	Защита от статического электричества	9	-	-	-		10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	9	-	-	-		12	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
14	Нормативные правовые акты по электробезопасности	9	-	-	-		8	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
15	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	9	-	-	-		10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
	Курсовая работа	9	-	-	-	10	26	Защита курсовой работы
	Итого	9	8	4	-	14	114	Зачет с оценкой
	Форма аттестации (часы на контроль)						Зачет с оценкой 4	

Общая трудоемкость дисциплины для очно-заочного отделения составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическое занятие	Лабораторны е работы	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Действие электрического тока на организм человека	6	2	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
2	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	6	-	-	-	1,5	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
3	Статическое электричество	6	2	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
4	Явления при растекании тока в землю	6	2	3	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
5	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	6	1	3	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Контроль изоляции в электрических сетях	6	1	-	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
7	Защитное заземление	6	1	3	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
8	Зануление	6	1	3	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
9	Защитное отключение	6	1	3	-		-	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
10	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	6	1	-	-	1,5	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
11	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	6	1	2	-	1	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
12	Защита от статического электричества	6	1	-	-	1,5	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
13	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	6	2	2	-	1,5	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
14	Нормативные правовые акты по электробезопасности	6	-	-	-	-	2	Контрольные вопросы к зачету с оценкой
15	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	6	2	-	-	2	2	Расчетно-графическая работа, контрольные вопросы к зачету с оценкой
16	Курсовая работа	6	-	-	-	9	36	Защита курсовой работы
	Итого	6	18	18	-	18	90	Зачет с оценкой
	Форма аттестации (часы на контроль)						Зачет с оценкой -	

5. Содержание лекционных занятий по темам

Для очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Действие электрического тока на организм человека	4	Действие электрического тока на организм человека	Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние на исход поражения: значения тока; продолжительности прохождения тока; пути тока; частоты и рода тока; индивидуальных свойств человека. Критерии безопасности электрического тока.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Статическое электричество	4	Статическое электричество	Основные представления об электризации. Источники статического электричества. Опасность статического электричества.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Явления при растекании тока в землю	4	Явления при растекании тока в землю	Общие сведения. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	2	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	Общие сведения. Классификация электроустановок по опасности поражения электрическим током. Однофазные сети. Трехфазные сети. Выбор схемы сети и режима нейтрали.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Контроль изоляции в электрических сетях	2	Контроль изоляции в электрических сетях	Устройства и методы периодического и непрерывного контроля сопротивления изоляции электроустановок. Понятие коэффициента абсорбции.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защитное заземление	2	Защитное заземление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5	6
7	Зануление	2	Зануление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Защитное отключение	2	Защитное отключение	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
9	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	2	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	Общие сведения. Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
10	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	2	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля. Напряженность магнитного поля. Ток, проходящий через человека в землю. Гигиенические нормативы. Индивидуальные средства защиты. Коллективные средства защиты. Некоторые особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
11	Защита от статического электричества	2	Защита от статического электричества	Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Контроль параметров статического электричества.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
12	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	4	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	Основные термины. Характеристика молнии и поражаемых объектов. Характеристика грозовой деятельности. Способы защиты промышленных объектов и территорий от ударов молнии. Требования к выполнению молниезащиты. Конструкции молниеотводов. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниеотводов. Нормирование и измерение сопротивления заземляющих устройств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5	6
13	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	4	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности в действующих электроустановках. Группы персонала, обеспечивающего нормальную эксплуатацию электроустановок. Медосмотры. Обучение и квалификация. Эксплуатация действующих электроустановок.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Защитное заземление	2	Защитное заземление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Зануление	3	Зануление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Защитное отключение	3	Защитное отключение	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Действие электрического тока на организм человека	2	Действие электрического тока на организм человека	Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние на исход поражения: значения тока; продолжительности прохождения тока; пути тока; частоты и рода тока; индивидуальных свойств человека. Критерии безопасности электрического тока.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Статическое электричество	2	Статическое электричество	Основные представления об электризации. Источники статического электричества. Опасность статического электричества.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Явления при растекании тока в землю	2	Явления при растекании тока в землю	Общие сведения. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	1	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	Общие сведения. Классификация электроустановок по опасности поражения электрическим током. Однофазные сети. Трехфазные сети. Выбор схемы сети и режима нейтрали.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Контроль изоляции в электрических сетях	1	Контроль изоляции в электрических сетях	Устройства и методы периодического и непрерывного контроля сопротивления изоляции электроустановок. Понятие коэффициента абсорбции.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защитное заземление	1	Защитное заземление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5	6
7	Зануление	1	Зануление	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Защитное отключение	1	Защитное отключение	Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
9	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	1	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	Общие сведения. Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
10	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	1	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля. Напряженность магнитного поля. Ток, проходящий через человека в землю. Гигиенические нормативы. Индивидуальные средства защиты. Коллективные средства защиты. Некоторые особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
11	Защита от статического электричества	1	Защита от статического электричества	Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Контроль параметров статического электричества.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
12	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	2	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	Основные термины. Характеристика молнии и поражаемых объектов. Характеристика грозовой деятельности. Способы защиты промышленных объектов и территорий от ударов молнии. Требования к выполнению молниезащиты. Конструкции молниевыводов. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниевыводов. Нормирование и измерение сопротивления заземляющих устройств.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5	6
13	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	2	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности в действующих электроустановках. Группы персонала, обеспечивающего нормальную эксплуатацию электроустановок. Медосмотры. Обучение и квалификация. Эксплуатация действующих электроустановок.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

6. Содержание практических занятий

Целью практических работ является закрепление теоретического лекционного материала по дисциплине.

Для очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Явления при растекании тока в землю	6	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	6	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Защитное заземление	6	Расчет заземляющего устройства сети	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Зануление	6	Расчет зануления распределительного пункта	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защитное отключение	4	Произвести выбор и описание отключающего устройства	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	4	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	4	Оценить возможность поражения электроустановки молнией	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	6
1	Защитное заземление	1	Расчет заземляющего устройства сети	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Зануление	1	Расчет зануления распределительного пункта	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Защитное отключение	2	Произвести выбор и описание отключающего устройства	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Явления при растекании тока в землю	3	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	3	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Защитное заземление	3	Расчет заземляющего устройства сети	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Зануление	3	Расчет зануления распределительного пункта	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защитное отключение	2	Произвести выбор и описание отключающего устройства	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	2	Рассчитать напряжение шага и ток через тело человека	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	2	Оценить возможность поражения электроустановки молнией	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

7. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

8. Самостоятельная работа студента

Для очного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Нормативные правовые акты по электробезопасности	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	6	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	4	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защита от статического электричества	1	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	1	Выполнение расчетно-графической работы, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Курсовая работа	18	Защита курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Действие электрического тока на организм человека	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Статическое электричество	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Явления при растекании тока в землю	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	5	Выполнение контрольной работы, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Контроль изоляции в электрических сетях	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Защитное заземление	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Зануление	13	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
9	Защитное отключение	5	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
10	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	11	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
11	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	10	Выполнение контрольной работы, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5
12	Защита от статического электричества	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
13	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	12	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
14	Нормативные правовые акты по электробезопасности	8	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
15	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
16	Курсовая работа	26	Защита курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9, ПК-10

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Нормативные правовые акты по электробезопасности	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	10	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

1	2	3	4	5
6	Защита от статического электричества	2	Контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	2	Выполнение расчетно-графической работы, контрольные вопросы к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8	Курсовая работа	36	Защита курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

8.1 Контроль самостоятельной работы **Для очного отделения**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	1	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защита от статического электричества	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	2	Проверка расчетно-графической работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Курсовая работа	9	Проверка курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	7	Проверка контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Курсовая работа	7	Проверка курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4	5
1	Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организация безопасной эксплуатации электроустановок	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления	1	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Защита от статического электричества	1,5	Консультация по вопросам к зачету с оценкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территории промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества	2	Проверка расчетно-графической работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Курсовая работа	9	Проверка курсовой работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Для очного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетно-графическая работа	1	36	60
Зачет с оценкой	1	24	40
Итого:		60	100

Для заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	36	60
Зачет с оценкой	1	24	40
Итого:		60	100

Для очно-заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетно-графическая работа	1	36	60
Зачет с оценкой	1	24	40
Итого:		60	100

Для очного и заочного и очно-заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Курсовая работа	1	60	100

10. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности. В 3-х частях. Ч. I: Влияние электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 154 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=290414 , по паролю ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» https://znanium.com/read?id=290414 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности. В 3-х частях. Ч. II: Заземление электроустановок систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 156 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=90301 , по паролю ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» https://znanium.com/read?id=90301 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Привалов, Е.Е. Основы электробезопасности. В 3-х частях. Ч. III: Защита от напряжения шага в электрических сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 180 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=97187 , по паролю ЭБС «ZnaniUM»	ЭБС «ZnaniUM» https://znanium.com/read?id=97187 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Беляков, Г. И. Электробезопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 125 с. - Режим доступа: https://urait.ru/viewer/elektrobezopasnost-490055#page/1 , по паролю ЭБС «Юрайт»	ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/viewer/elektrobezopasnost-490055#page/1 , Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 2 : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 577 с. - Режим доступа: https://urait.ru/viewer/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-t-2-447907 , по паролю ЭБС «Юрайт»	ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/viewer/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-t-2-447907 , Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

ЭБС «ZnaniUM» – режим доступа: <https://znanium.com/>

ЭБС «Юрайт» – режим доступа: <https://urait.ru/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» рекомендуется использование электронных источников информации:

№п.п	Адрес Интернет-ресурса	Наименование и содержание Интернет-ресурса
1	2	3
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»
2	http://www.fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3	http://window.edu.ru	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» используются:

Лекционные, лабораторные и практические занятия:

№220 «Лаборатория электроснабжения», оснащенная:

Учебный стенд «Распределительные сети» (шкаф 2), включающий в себя комплекты типового лабораторного оборудования «Распределительные сети систем электроснабжения» и «Электрические цепи и основы электроники», блоки автотрансформаторов, измерений, электрических нагрузок, коммутации и соединительные проводники.

Учебный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий» (шкаф 1, 2) включающий в себя электрические машины, лабораторные трансформаторы, активно-индуктивные элементы, конденсаторы, трансформаторы, измерительную и коммутационную аппаратуру.

Учебный стенд «Эксплуатация электрооборудования» (шкаф 3) включающий в себя комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка шкафов управления», лабораторный автотрансформатор, электрические машины, трансформаторы тока, микропроцессорный блок управления электрическими двигателями с монтажной панелью, измерительные приборы, устройство защитного отключения, источник постоянного тока, коммутационные и защитные аппараты, датчики температуры (термометры), прибор измерения параметров электробезопасности MPI 508.

Натурно-демонстрационный стенд «Высоковольтный масляный выключатель».

Учебный стенд «Ячейка с вакуумным выключателем», включающий в себя высоковольтный вакуумный выключатель фирмы «Таврида Электрик», блок релейной защиты Seram 20 фирмы «Шнайдер Электрик», трансформатор тока, счетчик электрической энергии, реле напряжения и тока.

Ноутбук DellVostro 3550 и программа-анализатор AC-Test с АЦП E14-440; токоизмерительные клещи.

Столы, столы лабораторные, стол преподавателя, скамьи, стулья, шкаф, доска ученическая.

Учебно-наглядные пособия:

Трансформатор напряжения НТМИ-6

Керамический изолятор.

Самостоятельная работа:

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

Персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и необходимым программным обеспечением; принтером; копировальным аппаратом; сканером; 6 посадочными местами. Стол, стул стандарт, шкаф, сейф.

13. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий (12 часов – очная форма обучения, 6 часов – заочная форма обучения, 4 часа – очно-заочная форма обучения):

- работа в малых группах;
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки.