

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Заместитель директора по УР

«03» мая 2023 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 заочная, очно-заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и
энергообеспечения предприятий

Курс 5, семестр 9 – заочное отделение

Курс 3, семестр 6 – очно-заочное отделение

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

Нижнекамск 2023 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 (2023 г.).

Разработчик программы:

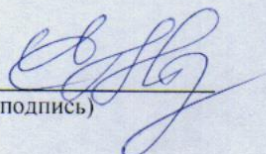
Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е. Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий, протокол от 18.04.2023 г. № 8.

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Е. Н. Гаврилов
(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 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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
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	Лабораторные 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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
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 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

1	2	3	4	5	6
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
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

1	2	3	4	5	6
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 молниезащиты. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниезащиты. 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
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 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

1	2	3	4	6
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 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 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 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

1	2	3	4	5
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 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 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-zhiznedejatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-t-2-447907 , по паролю ЭБС «Юрайт»	ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/viewer/bezopasnost-zhiznedejatelnosti-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/>

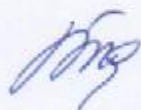
11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 Dell Vostro 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.