



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**АКТУАЛИЗИРОВАНО**  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и электроники

Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 13.03.02 Высоковольтные электроэнергетика и электротехника

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал:

старший преподаватель, \_\_\_\_\_ Гайфутдинова Эльмира Рашитовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Маргулис С.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Маргулис С.М.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники \_\_\_\_/Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения» является изучение мер защиты от вредного воздействия на человека электромагнитных полей промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения, способов обеспечения безопасности при ремонтных работах, организация эксплуатации электроустановок, а также изучение комплексного влияния промышленного объекта на окружающую среду.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов о защитных мерах, применяемых в электроустановках и научить применять их на конкретных объектах, принимать и обосновывать конкретные решения в области техники безопасности, опираясь на полученные знания при изучении правил и норм.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен обеспечить надежное функционирование электрооборудования высокого напряжения в процессе эксплуатации	ПК-2.1 Определяет и оценивает условия эксплуатации, а также вероятность аварийных режимов электрооборудования	<i>Знать:</i> Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда персонала при эксплуатации оборудования высокого напряжения <i>Уметь:</i> Оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения <i>Владеть:</i> Методами проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятия мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков
ПК-3 Способен участвовать в разработке нормативно-технической документации по диагностике, испытаниям и защите от перенапряжений электрооборудования высокого напряжения электроэнергетических и электротехнических объектов при техническом обслуживании и ремонте	ПК-3.3 Определяет технические условия эксплуатации изоляционных конструкций для повышения надежности и безопасности работы	<i>Знать:</i> Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты при работе на электрооборудовании высокого напряжения <i>Уметь:</i> Правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами <i>Владеть:</i> Навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули),	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8	Безопасность жи	
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Техникавысоких	
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Электромагнитная	
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Техникавысоких	
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

До изучения дисциплины «Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения» обучающиеся должны:

знать защитные меры в электроустановках, степень экологического воздействия промышленных объектов на окружающую среду;

уметь применять защитные меры в электроустановках на практике;

владеть навыками оказания первой помощи.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) -2 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА)- 1 час.), самостоятельная работа обучающегося 28 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	45	45
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	24	24
Контроль самостоятельной	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>	28	28
Подготовка к промежуточной	35	35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам											Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточного контроля	Баллов по балльно-рейтинговой	
	Семестр	занятия лекционного	занятия практического	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)				Литература
Раздел 1. Требования к конструкциям электроустановок по условиям безопасности															
1. Требования к конструкциям электроустановок по условиям безопасности	7	2	4			4	0,2			10,2	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -В1	Л1.2, Л1.3, Л1.1, Л2.10	КНТР		5
Раздел 2. Меры защиты персонала и населения от вредного воздействия электромагнитного поля электроустановок сверхвысокого напряжения															
2. Меры защиты персонала и населения от вредного воздействия электромагнитного поля электроустановок сверхвысокого напряжения	7	2	4			4	0,4			10,4	ПК-2.1 -31	Л1.3, Л2.5, Л2.1, Л2.11	КНТР		5
Раздел 3. Организация безопасной эксплуатации электроустановок															
3. Организация безопасной эксплуатации электроустановок	7	2	4			4	0,2			10,2	ПК-3.3 -В1	Л1.3, Л2.7, Л2.2, Л2.6	КНТР		5
Раздел 4. Работы под напряжением на воздушных линиях															
4. Работы под напряжением на воздушных линиях	7	2	4		0,2					10,2	ПК-3.3 -31, ПК-2.1 -В1	Л1.3, Л2.6, Л2.11, Л2.8	КНТР		5
Раздел 5. Пофазный ремонт воздушных линий															
5. Пофазный ремонт воздушных линий	7	2	6		0,2					10,2	ПК-3.3 -31	Л1.3, Л2.6, Л2.4	КНТР		5
Раздел 6. Устройства защитного отключения															

6. Устройство защитного отключения	7	2	2					0 4, 2		8,2	ПК-2.1 -31	Л1.3, Л2.3, Л2.10	КНТР		5
Раздел 7. Оперативное обслуживание действующих электроустановок															
7. Оперативное обслуживание действующих электроустановок	7	2						0 2, 2		4,2	ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л2.8, Л2.10, Л2.11, Л2.9	Тест		1 5
Раздел 8. Производство работ в действующих электроустановках															
8. Производство работ в действующих электроустановках	7	2						0 3, 4		5,4	ПК-3.3 -31, ПК-3.3 -У1	Л1.3, Л1.1, Л2.11	Тест		1 5
Раздел 9. Промежуточная аттестация (экзамен)															
9. Промежуточная аттестация (экзамен)	7							1	1	4	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-3.3 -31, ПК-3.3 -У1, ПК-3.3 -В1			Э к з	4 0
<b>ИТОГО</b>		1	2		2	2	3		1	108					1

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Классификация электроустановок.	2
2	Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля.	2
3	Персонал, обслуживающий электроустановки. Медицинское	2
4	Принцип, положенный в основу метода работ под напряжением. Емкостный ток человек-земля и его ограничения.	2
5	Пофазный ремонт воздушных линий. Меры безопасности при ремонте.	2
6	Устройства защитного отключения (УЗО). Основные требования, которым должны	2

7	Дежурство в электроустановках. Осмотры электроустановок. Осмотры ВЛ	2
8	Категории работ. Условия производства работ. Лица, ответственные за безопасность	2
Всего		16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Защитные заземления. Указатели напряжения	4
2	Расчет защиты от электромагнитных полей. Расчет напряженности электрического поля	4
3	Расследование несчастных случаев на производстве	4
4	Производство работ под напряжением в электросетях 0,4 кВ	4
5	Пофазный ремонт. Расчет наведенного электромагнитного и электростатического потенциалов на отключенном проводе. Расчет защитных мер при пофазном ремонте.	6
6	Устройства защитного отключения . Изучение работы схем УЗО различного назначения. Расчет	2
Всего		24

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала,	Защитные меры в электроустановках.	4
2	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Особенности производства работ в зоне влияния электромагнитного поля. Защита от электромагнитных полей. Экранирующий костюм. Экранирующие устройства. Допустимые уровни напряженности магнитных полей. Влияние	4

3	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Обучение персонала. Проверка знаний персоналом правил и инструкций. Квалификационные группы по электробезопасности. Содержание (объем)	4
4	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала, выполнение	Приспособления для выполнения работ под напряжением и порядок производства работ. Описание отдельных видов	4
5	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала,	Электростатическое влияние. Электромагнитное влияние	2
6	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала,	Принципиальные схемы УЗО. Область применения УЗО	4
7	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала,	Оперативные переключения	2
8	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Выдача нарядов и распоряжений на производство работ. Отключение токоведущих частей. Вывешивание переносных плакатов по технике безопасности и ограждение места работ. Проверка отсутствия напряжения на отключенных токоведущих частях.	3
9	Изучение теоретического материала, подготовка к	Подготовка к экзамену	1
Всего			28

#### **4. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционного материалов виде фото и видеоматериалов;
- встречи с представителями электроэнергетического производства (Генерирующей и Сетевой компаний, РДУ).

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют 35% от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

- решение задач по разделам курса;
- разбор конкретных производственных ситуаций;

3. Текущий контроль успеваемости

- регулярная проверка конспектов лекций и решений задач по темам дисциплины;
- тестирование;
- контрольные работы в виде письменных ответов на вопросы по завершению темы учебной дисциплины.

4. Промежуточная аттестация – экзамен по дисциплине.

#### **5. Оценивание результатов обучения**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
ПК-3	ПК-3.3	Знать				
		Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты при работе на электрооборудовании и высокого напряжения	Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты при работе на электрооборудовании высокого напряжения, не допускает	Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты при работе на электрооборудовании высокого напряжения, при ответе	Плохо знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты при работе на электрооборудовании высокого напряжения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами	Демонстрирует умения правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами, не допускает ошибок	Демонстрирует умения правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами, решает основные задачи, допускает при	В целом демонстрирует умения правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует умение правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами, допускает

		Владеть				
		Навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током	Продемонстрированы навыки оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током, без ошибок и недочётов	Продемонстрированы базовые навыки оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током, допущен ряд	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-	Знать				
		Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охрану труда персонала при эксплуатации оборудования высокого напряжения	Знает требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охрану труда персонала при эксплуатации оборудования высокого напряжения, не допускает ошибок	Знает требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охрану труда персонала при эксплуатации оборудования высокого напряжения, при ответе может допустить	Плохо знает требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охрану труда персонала при эксплуатации оборудования высокого напряжения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	2.1	Уметь				
		Оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения	Демонстрирует умения оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения, не допускает ошибок	Демонстрирует умения оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших	В целом демонстрирует умения оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задания выполнены в полном объёме	При решении типовых задач не демонстрирует умения оценивать состояние техники безопасности при эксплуатации оборудования высокого напряжения, допускает грубые ошибки
		Владеть				

	<p>Методами проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятия мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков</p>	<p>Продемонстрированы навыки владения методами проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятия мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков, без ошибок и недочётов</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения методами проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятия мер к устранению обнаруженных нарушений и</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
--	---	--	--	--	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Местоиздания, издательство	Год издания	Адресэлектронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Долин П. А., Медведев В. Т., Корочков В. В., Монахов А. Ф., Медведев В. Т.	Электробезопасность. Теория и практика	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/72333">https://e.lanbook.com/book/72333</a>	
2	Кукин П. П., Лапин В. Л., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда)	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2009		60

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Местоиздания, издательство	Год издания	Адресэлектронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеках
1	Губаева О.Г., Миронова Е.А., Бикбов Р.Ш.	Правила и средства безопасности и при работе в электроустановках	метод. указания к лаб. работам	Казань: КГЭУ	2008		59
2	Калявин В.П., Рыбаков Л. М.	Надежность и диагностика электроустановок	учебное пособие	Йошкар-Ола: Мар.гос.ун-т	2000		22
3	Губаева О. Г., Миронова Е. А.	Безопасность, экология и надежность электроустановок	методические указания к практическим занятиям	Казань: КГЭУ	2015	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4908.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4908.pdf</a>	
4	Князевский Б. А.	Охрана труда в электроустановках	учебник для вузов	М.: Энергоатомиздат	1983		161
5	Русева О. Г., Лопухова Т. В.	Безопасная эксплуатация электроустановок	конспект лекций	Казань: КГЭУ	2004		20
6	Русева О. Г., Бикбов Р. Ш.	Устройства защитного отключения	лаб. работа по курсу "Безопасность, экология и надежность электроустановок"	Казань: КГЭУ	2004		30
7	Русева О. Г., Бикбов Р. Ш.	Пофазный ремонт воздушных линий	лаб. работа по курсу "Безопасность, экология и надежность электроустановок"	Казань: КГЭУ	2004		30

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Курс в системе Moodle "Организация промышленной безопасности и охраны труда на энергопредприятиях"	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2996">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2996</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
2	«КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

#### ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный)	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>
4	Adobe Acrobat	Пакет программ	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	33 посадочных мест, доска аудиторная трехэлементная, экран, проектор, компьютер в комплекте с монитором, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	31 посадочное место, стол преподавательский (2 шт), парта двухместная (19 шт), стул ученический (32 шт), доска меловая трехэлементная, экран, проектор, системный блок, компьютерная мышь, клавиатура, разъединитель, лабораторный стенд "Ветроэнергетическая система на базе синхронного генератора", лабораторный стенд "Автономная солнечная фотоэлектрическая система, лабораторный стенд "Солнечная батарея" ВИЭ-02
3	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	31 посадочное место, парта двухместная (5 шт), стол преподавательский, компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), компьютерная мышь (16 шт), клавиатура (16 шт), проектор, интерактивная доска, камера настенная, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение

## **8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	19	19
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	81	81
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

## 9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

*Физическое воспитание:*

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

*Профессионально-трудовое воспитание:*

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

*Экологическое воспитание:*

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «8» июня 2021г., протокол № 10/21. Зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ

Ахметова Р.В.