



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики  
и электроники

Ившин И.В.

*28 октября 2020г.*



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(и) (профиль(и)) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

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 разработали:

Доцент, к.п.н.



Шакурова З.М.

Старший преподаватель,



Хасанов Ш.Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроснабжение промышленных предприятий, протокол №10 от 28.10.2020

Зав. кафедрой И.В. Ившин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроэнергетические системы и сети, протокол № 9 от 28.10.2020

Зав. кафедрой В.В. Максимов

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

Зам. директора ИЭЭ



Р.В. Ахметова

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 является: формирование знаний о материалах и изделиях в области электроэнергетических сетей и практических навыков электромонтажных работ на оборудовании подстанций.

Задачами дисциплины являются: изучение общих сведений об электромонтажных работах на оборудовании подстанций; устройства и монтажа электрических сетей; монтажа осветительных электроустановок на оборудовании подстанций; монтажа силовых электроустановок подстанций.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-2.5 Оценивает техническое состояние оборудования электроэнергетических систем и сетей	<i>Знать:</i> Конструктивные особенности оборудования электроэнергетических систем. <i>Уметь:</i> Пользоваться производственно-технологической документацией при оценивании технического состояние оборудования. <i>Владеть:</i> Техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Электромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Учебная практика (профилирующая) Производственная практика (эксплуатационная)
УК-2		Учебная практика (профилирующая)
УК-4		Учебная практика (профилирующая)
УК-6		Учебная практика (профилирующая)
УК-8		Учебная практика (профилирующая) Производственная практика (эксплуатационная)

ОПК-3	Теоретические основы электротехники Электрические цепи и электротехнические устройства	
ПК-2		Учебная практика (профилирующая) Производственная практика (эксплуатационная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности;
- основные соотношения и уравнения электромагнитного поля;
- стандартные графические обозначения наиболее распространенных электротехнических устройств;
- устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов.

Уметь:

- использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;
- рассчитывать величины, характеризующие электромагнитное поле;
- графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем.

Владеть:

- навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи;
- методиками расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов и простейших электронных приборов.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 55 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., практические занятия 34 час., групповые 2 час., прием экзамена (КПА) 1 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) 2 часа), самостоятельная работа обучающегося 18 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5

<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	55	55
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)</b>	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

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

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена							
<b>Раздел 1. Общие сведения об электромонтажных работах на оборудовании подстанций</b>																
1. Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций.	5	2	4			2				8	ПК-2.5-31, ПК-2.5-У1, ПК-2.5-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		5	
2. Кабельно-проводниковая продукция	5	2				2				4	ПК-2.5-31, ПК-2.5-У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		10	
<b>Раздел 2. Устройство и монтаж электрических сетей</b>																

3. Соединения и оконцевание проводов и кабелей.	5	2	4			2			8	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1, ПК-2.5 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		5
4. Способы прокладки электрических сетей.	5	2				2			4	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		10
<b>Раздел 3. Монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций</b>														
5. Чтение схем осветительных электроустановок.	5	2				2			4	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		5
6. Устройство и монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций	5	2	8			3			13	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1, ПК-2.5 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		10
<b>Раздел 4. Монтаж силовых электроустановок подстанций</b>														
7. Устройство основного оборудования подстанций.	5	2	2			2			6	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1, ПК-2.5 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		5
8. Монтаж основного оборудования подстанций электрических сетей.	5	2	16		2	3	2		25	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1, ПК-2.5 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	тест		10
<b>Раздел 5. Экзамен</b>														
9. Экзамен	5							35	1	36	ПК-2.5 -31, ПК-2.5 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	экзамен	40
<b>ИТОГО</b>		16	34		2	18	2	35	1	108				

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций.	2
2	Кабельно-проводниковая продукция. Основные характеристики составляющих проводников.	2
3	Соединения и оконцевание проводов и кабелей.	2
4	Способы прокладки электрических сетей. Кабеленесущие системы.	2
5	Условные обозначения на схемах. Чтение схем осветительных электроустановок.	2
6	Устройство и монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций. Монтаж щитков освещения.	2
7	Устройство основного оборудования подстанций.	2
8	Монтаж основного оборудования подстанций электрических сетей.	2
Всего		16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций.	4
2	Соединения и оконцевание проводов и кабелей.	4
3	Устройство и монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций.	8
4	Монтаж основного оборудования подстанций электрических сетей.	18
Всего		34

### 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	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций. Кабельно-проводниковая продукция.	4
2	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Соединения и оконцевание проводов и кабелей. Способы прокладки электрических сетей.	4
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, к тестированию	Чтение схем осветительных электроустановок. Устройство и монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций	5
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям тестированию, подготовка к промежуточной аттестации	Устройство основного оборудования подстанций. Монтаж основного оборудования подстанций электрических сетей.	5
Всего			18

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями 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, работа в команде, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа.

При реализации дисциплины «Электромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей» по образовательной программе «Электроэнергетические системы и сети» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и элементы дистанционных образовательных технологий. В образовательном процессе используются:

- дистанционный курс (ДК), размещенный на площадке LMS Moodle, [URL: https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2644;](https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2644)

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

#### 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
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем

	место грубые ошибки	много негрубых ошибок	программе, имеет место несколько негрубых ошибок	программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы 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 место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы 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	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
Шкала оценивания						

	компетенции		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено				не зачтено
ПК-2	ПК-2.5	Знать					
		Конструктивные особенности оборудования электроэнергетических систем.	Уровень знаний конструктивных особенностей оборудования электроэнергетических систем в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний конструктивных особенностей оборудования электроэнергетических систем в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний конструктивных особенностей оборудования электроэнергетических систем, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний конструктивных особенностей оборудования электроэнергетических систем ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.	
		Уметь					
		Использовать производственно-технологической документации при оценивании технического состояния оборудования.	Продемонстрированы все основные умения пользоваться производственной технологической документацией при оценивании технического состояния оборудования, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения пользоваться производственной технологической документацией, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения пользоваться производственной технологической документацией, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения пользоваться производственной технологической документацией, имеют место грубые ошибки.	
		Владеть					

		Техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем.	Продемонстрированы навыки владения техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки владения техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем при решении стандартных задач некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков владения техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем для решения стандартных задач некоторыми недочетами.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения техникой оценивания технического состояния оборудования электроэнергетических систем, имеют место грубые ошибки
--	--	---	---	--	--	---

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.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/112060">https://e.lanbook.com/book/112060</a>	
2	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Технология электромонтажных работ	Учебное пособие	М.: Высш. шк.	2007		99
3	Короткевич М. А.	Монтаж электрических сетей	Учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа	2012	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=28182">https://ibooks.ru/reading.php?productid=28182</a>	

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Сибикин Ю. Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	справочник	М.: Кнорус	2018	<a href="https://www.book.ru/book/927499">https://www.book.ru/book/927499</a>	
2	Котеленец Н. Ф., Акимова Н. А., Антонов М. В.	Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин	учебник	М.: Академия	2003		214
3	Костенко Е. М.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования	практическое пособие	М.: ЭНАС	2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/38548">https://e.lanbook.com/book/38548</a>	
4	Коломиец А. П., Кондратьев Н. П., Юран С. И., Владыкин И. Р.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	Учебник для вузов	М.: КолосС	2007		125

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронный университет КГЭУ - виртуальная образовательная среда. Курс "Электромонтажное дело".	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2644">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2644</a>
2	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
4	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>
3	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
4	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

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

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
---	------------	--	---

## 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	Практические занятия	Учебная аудитория	верстак (20 шт.), электромонтажная кабина (6 шт.), компьютеризированный стол (стол на 2 человека) (4 шт.), ноутбук (10 шт.), гардеробный шкаф (18 шт.), комплект Smart SBM680iv3 (интерактивная доска SBM680), проектор, станки (1 фрезерный, 1 настольный токарный, сверлильный, точильно-шлифовальный)
		Учебная аудитория	доска аудиторная
2	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
		Учебная аудитория	доска аудиторная, мультимедийный проектор, компьютер в комплекте с монитором, лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных предприятий» (6 комп.), учебное оборудование шкаф электротехнический (5 комп.), настенные учебные стенды по кабельной продукции (4 шт.), высоковольтный автоматический выключатель, макет муфты высоковольтной, экран, информационный стенд, камера IP в комплекте, учебные плакаты (4 шт)
		Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон

3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, 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://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
		3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20\_\_ /20\_\_  
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых  
внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих  
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ившин И.В.

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

*Приложение к рабочей программе  
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**Электромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Электромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: практическое задание, тест.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 5

Номер раздел а/темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено		зачтено	
				низкий	ниже среднег о	средни й	высоки й
Текущий контроль успеваемости							
1	Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций. Кабельно-проводниковая продукция.	тест	ПК-2.5	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15
2	Соединения и оконцевание проводов и	тест	ПК-2.5	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15

	кабелей. Способы прокладки электрических сетей.						
3	Чтение схем осветительных электроустановок. Устройство и монтаж осветительных электроустановок на оборудовании подстанций	тест	ПК-2.5	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15
4	Устройство основного оборудования подстанций. Монтаж основного оборудования подстанций электрических сетей.	тест	ПК-2.5	менее 9	9 - 11	12 - 13	14 - 15
Всего баллов							
Промежуточная аттестация							
5	Прием экзамена	Тест Экзаменационные билеты	ПК-2.5	0-10	11-20	21-30	31-40
Всего баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект методических указаний по выполнению практических работ с указанием конкретных заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Экзаменационные билеты (ЭБ)	Оценочные средства,	Комплект билетов

позволяющие оценить знания по дисциплине в процессе промежуточной аттестации.

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры методических указаний по выполнению практических работ с указанием конкретных заданий.</p> <p><b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РАБОЧИМ МЕСТОМ И РУЧНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ</b></p> <p>Методические указания к выполнению практической работы № 1 по дисциплине «лектромонтажные работы на оборудовании подстанций электрических сетей»</p> <p style="text-align: center;"><i>Цель работы</i></p> <p>Ознакомиться с рабочим местом, инструментом, правилами техники безопасности в мастерских, научиться проверять наличие напряжения на электроустановке с помощью указателя напряжения (индикаторной отвертки).</p> <p><i>Инструменты:</i> набор инструментов слесарно-монтажный (в кейсе); монтерский нож (строительный); набор отверток; пассатижи; кусачки (бокорезы); круглогубцы; стриппер (клещи для снятия изоляции); кримпер (клещи для обжима втулочных наконечников), указатель напряжения (индикаторная отвертка).</p> <p style="text-align: center;"><i>Описание работы</i></p> <p>В широком смысле слова рабочее место - это часть пространства, приспособленная для выполнения работником или группой их своего производственного задания. Рабочее место, как правило, оснащено основным и вспомогательным оборудованием (станки, механизмы, энергетические установки и т. п.), технологической (инструмент, приспособления, контрольно-измерительные приборы) и организационной (столы, верстаки и т. п.) оснасткой.</p> <p>На производственных предприятиях ко всем рабочим местам предъявляют требования, выполнение которых обеспечивает повышение производительности труда и способствует сохранению здоровья и развитию личности работника.</p> <p style="text-align: center;"><i>Вопросы для проверки</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие правила необходимо соблюдать на рабочем месте?</li><li>2. По каким причинам может произойти поражение человека электрическим током?</li><li>3. Назовите защитные средства, применяемые для предупреждения электротравматизма. Как ими пользоваться?</li><li>4. Каким образом и для чего следует проверять наличие напряжения на частях электроустановок?</li><li>5. Какая помощь должна быть оказана пострадавшему от электрического тока? Что и как надо сделать, чтобы освободить пострадавшего от действия электрического тока? Как нужно действовать, оказывая первую помощь пострадавшему? Какими способами делают пострадавшему искусственное дыхание и массаж сердца?</li></ol>

	<p>6. Перечислите правила техники безопасности при работе в электротехническом кабинете, в цехе, на участке и т. п.</p> <p>7. Как устроен и для чего нужен указатель напряжения?</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала  - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла;  - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;  - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p>2. Последовательность изложения  - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;  - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;  - путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p>3. Уровень теоретического анализа  - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 1 балла;  - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов  Раздел 1. Успешное выполнение и защита практической работы - 5 баллов.  Раздел 2. Успешное выполнение и защита практической работы - 5 баллов.  Раздел 3. Успешное выполнение и защита практических работ - 10 баллов.  Раздел 4. Успешное выполнение и защита практических работ - 10 баллов.</p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p>Тест (Тест)</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Примеры тестовых заданий</p> <p>Раздел 1. Организация электромонтажных работ на оборудовании подстанций.  Кабельно-проводниковая продукция.</p> <p><i>Кабель состоит из</i>  Выберите один или несколько ответов:  а. токопроводящих жил  б. неизолированной жилы  в. из защитных покров.  г. оболочка не предусмотрена</p> <p><i>Вместо точек впишите подходящее по смыслу слово:</i>  Кабель — это одна или несколько скрученных вместе изолированных жил, заключенных, как правило, в общую резиновую, пластмассовую, металлическую .....</p> <p><i>В марке провода буква В обозначает</i>  Выберите один или несколько ответов:  а. изоляция проводов полиэтиленовая  б. резиновая изоляция  в. изоляция токоведущих жил электрических проводов виниловая  г. изоляция проводов поливинилхлоридная</p> <p><i>Кабели управления представляют собой</i>  Выберите один или несколько ответов:  а. медный электропроводник с защитным экраном.</p>

	<p>б. алюминиевый электропроводник с защитным экраном.  в. стальной электропроводник с защитным экраном.  г. сталеалюминевый электропроводник с защитным экраном.</p> <p><i>Вместо точек впишите подходящее по смыслу слово:</i>  Силовые кабели .....для передачи электроэнергии в силовых и осветительных электроприборах.</p> <p><i>Кабели управления применяются</i>  Выберите один или несколько ответов:  а. в радиотехнических устройствах  б. для работы электротехнических устройств  в. для передачи местных линий связи  г. в различных системах автоматики</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Итоговое количество баллов за тест зависит от количества отвеченных вопросов и варьируется в зависимости от темы.  Тестирование проводится по четырем разделам дисциплины.  Максимальное количество баллов за тест:  Раздел 1. Тестирование - 10 баллов.  Раздел 2. Тестирование - 10 баллов.  Раздел 3. Тестирование - 5 баллов.  Раздел 4. Тестирование - 5 баллов.</p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзаменационные билеты
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Экзамен является итоговой формой оценки в завершении освоения дисциплины. Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий один теоретический вопрос и два практических вопросов. Билеты формируются преподавателем перед экзаменационной сессией.</p> <p>Примеры теоретических вопросов (1 вопрос билета)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность труда при электромонтажных работах. Назначение защитного заземления.</li> <li>2. Общие вопросы организации электромонтажных работ</li> <li>3. Организация производства электромонтажных работ</li> <li>4. Нормативная документация применяемая при производстве электромонтажных работ</li> <li>5. Индустриализация и механизация электромонтажных работ</li> <li>6. Инструменты и приспособления применяемы при электромонтажных работах.</li> <li>7. Назначение, конструкция и применение индикаторной отвертки, мультиметра.</li> <li>8. Кабельно-проводниковая продукция. Назначение, классификация, маркировка.</li> <li>9. Основные характеристики составляющих проводников (материал жилы, сечение жилы, количество проволок в жиле, материал изоляции, индикация по цвету).</li> <li>10. Контактные соединения проводников</li> </ol> <p>Примеры практических вопросов (2 вопрос билета)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы заземлений TN-C, TN-C-S, TN-S.</li> </ol>

	<p>2. Трёхфазные трёхпроводные и четырёхпроводные электрические сети. Понятия «фаза» и «ноль».</p> <p>3. Подключение однофазной и трехфазной нагрузки к электрической сети. Параллельное и последовательное соединение, соединение звезда и треугольник.</p> <p>4. Снятие изоляции с проводов и кабелей. Способы, инструменты.</p> <p>5. Подготовка концов проводников для соединения с электроприборами. Оконцевание жилы с помощью наконечников ншви.</p> <p>6. «Прозвонка» электрической сети. Назначение, способы, инструменты.</p> <p>7. Электромонтажные и установочные изделия. Штепсельные розетки, выключатели (переключатели), патроны, ответвительные коробки. Виды и назначения.</p> <p>8. Электромонтажные и установочные изделия для прокладки кабеля. Способы прокладки проводов, кабелей.</p> <p>9. Схемы управления освещением с помощью выключателей.</p> <p>10. Схемы управления освещением с помощью переключателей.</p> <p>Примеры вопросов по практическим занятиям (3 вопрос билета) Студент обязан знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цель работы;</li> <li>– инструменты;</li> <li>– оборудование;</li> <li>– порядок выполнения работы.</li> </ul>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Время на подготовку – 30-40 минут. Каждый ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается по 40 балльной шкале:</p> <p>40 баллов – полный безошибочный ответ с поясняющими примерами. Студент должен правильно определять понятия и термины, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале;</p> <p>30 баллов – достаточно полный ответ с примерами, но с небольшими неточностями;</p> <p>20 баллов – недостаточно полный ответ, наличие ошибок и упущений, отсутствие примеров, некоторые пробелы в знаниях;</p> <p>0 баллов – неполный ответ или его отсутствие, наличие ошибок и существенные пробелы в знаниях.</p> <p>Общая оценка ответа на экзаменационный билет вычисляется как арифметическое среднее оценок на каждый вопрос.</p>