

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Елабужского института КФУ  
Мерзон Е.Е.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования Б1.О.09.05

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Автоматизация энергетических систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Самедов М.Н.

**Рецензент(ы):** Сабирова Ф.М.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Самедов М.Н. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), MNSamedov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен реализовывать программы профессионального обучения, среднего профессионального образования и(или) дополнительной профессиональной переподготовке по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам
ПК-7	Способен использовать современные профессионально-педагогические технологии, формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик
ПК-8	Способен выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- современные тенденции развития технического прогресса;
- виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин;
- схемы и основное электроэнергетическое оборудование систем электроснабжения городов и промышленных предприятий, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; характеристики и регулировочные свойства конденсаторных установок.

Должен уметь:

- самостоятельно разбираться в нормативных методиках испытания электрооборудования;
- использовать программы планирования монтажа электрооборудования;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые методы монтажа электрооборудования;
- анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования;
- самостоятельно оформлять документацию, необходимую для сдачи в эксплуатацию электрооборудования.

Должен владеть:

- терминологией в области монтажа электроснабжения;
- навыками поиска информации о типах электрооборудования;
- информацией о различных способах монтажа и наладки электрооборудования в современных системах электроснабжения;
- навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

- способность к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию
- готовность к применению технологий формирования креативных способностей при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.09.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Автоматизация энергетических систем)" и относится к обязательным дисциплинам.  
Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 22 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 141 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 9 семестре.

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

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках. Монтаж сетей электроосвещения.	9	1	0	4	30
2.	Тема 2. Прокладка кабелей в земляных траншеях, блоках, туннелях, коллекторах и производственных помещениях и коробах.	9	2	0	6	30
3.	Тема 3. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В.	9	2	0	6	30
4.	Тема 4. Комплектные трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.	9	2	0	4	36
5.	Тема 5. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.	9	1	0	2	15
	Итого		8	0	22	141

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках. Монтаж сетей электроосвещения.

Монтаж электропроводки в трубах, на лотках и коробах. Монтаж сетей электроосвещения. Прокладка кабелей в земляных траншеях, блоках, туннелях, и производственных помещениях. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В.

##### Тема 2. Прокладка кабелей в земляных траншеях, блоках, туннелях, коллекторах и производственных помещениях и коробах.

Прокладка кабелей в блоках: типы блоков, глубина заложения блоков, изоляция блоков в обводненных грунтах, осуществление поворотов при блочной прокладке КЛ, способ монтажа кабелей в блоках, стоимость и целесообразность прокладки кабелей в блоках. Прокладка кабелей в туннелях и коллекторах, их вывод из кабельных помещений.

##### Тема 3. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В.

Прокладка кабелей при низких температурах окружающей среды, способы прогрева кабелей. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт. Концевые муфты для внутренней установки: поливинилхлоридной лентой, в резиновых перчатках, эпоксидные, в стальных воронках. Заделки кабеля для наружной установки и материалы.

#### **Тема 4. Комплексные трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.**

Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В. Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000В. Рубильники. Пакетные выключатели. Магнитные пускатели. Тепловые Реле. Реле напряжения и тока. Комплексные трансформаторные подстанции и распределительные устройства.

#### **Тема 5. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.**

Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.

Виды электрических машин. Монтаж двигателей и генераторов. Техническое обслуживание электрических машин. Неисправности машин постоянного и переменного тока и способы их устранения. Ремонт электрических машин. Объем и нормы испытаний электрических машин.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

#### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения**

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 9</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-1	5. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Тестирование	ПК-7	3. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В.
3	Письменная работа	ПК-8	1. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках. Монтаж сетей электроосвещения.
	<b>Экзамен</b>		

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 9</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 9**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Тема 5

1. Введение. Монтаж открытой и закрытой электропроводок.

Виды электропроводок. Основные определения. Типы используемых проводов. Способы крепления и соединения проводов.

2. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках и коробах.

Типы лотков и коробов. Монтаж электропроводок в стальных трубах. Монтаж электропроводок в пластмассовых трубах.

3. Монтаж сетей электроосвещения.

Типы освещения. Источники света. Классификация. Преимущества и достоинства. Светильники. Их классификация. Осветительная арматура.

4. Прокладка кабелей в земляных траншеях, блоках, туннелях, коллекторах и производственных помещениях.

5. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт.

Общие сведения о муфтах и заделках, их назначение и классификация. Требования ПУЭ и СНиП к муфтам и заделкам. Ступенчатая разделка кабеля.

6. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000В.

Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000В. Рубильники. Пакетные выключатели. Магнитные пускатели. Тепловые Реле. Реле напряжения и тока.

7. Комплектные трансформаторные подстанции и распределительные устройства.

Цеховые трансформаторные подстанции (ТП), открытая и закрытая установка ТП.

8. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических машин.

Виды электрических машин. Монтаж двигателей и генераторов. Техническое обслуживание электрических машин.

9. Установка комплектных ТП, количество и мощность трансформаторов, ограждение цеховых ТП при открытой установке, размещение КТП в цехе.

10. Краткие сведения о марках и конструкциях силовых и контрольных кабелей, выбор марки кабеля по условиям прокладки. Требования к проектам КЛ и кабельных сетей.

## 2. Тестирование

### Тема 3

1. Работы по сборке, смазке, окраске оборудования входят в
  - A) основной этап монтажных работ;
  - B) подготовительный этап монтажных работ;
  - C) заключительный этап монтажных работ;
  - D) испытательный этап монтажных работ;
  - E) пуско- наладочный этап монтажных работ.
2. Работы по созданию площадок и складов для хранения и сборки оборудования входят в
  - A) в основной этап монтажных работ;
  - B) подготовительный этап монтажных работ;
  - C) заключительный этап монтажных работ;
  - D) испытательный этап монтажных работ;
  - E) пуско- наладочный этап монтажных работ.
3. Работы по обучению персонала правилам эксплуатации безопасного обслуживания входят в
  - A) в основной этап монтажных работ;
  - B) подготовительный этап монтажных работ;
  - C) заключительный этап монтажных работ;
  - D) испытательный этап монтажных работ;
  - E) пуско- наладочный этап монтажных работ.
4. Обкатка агрегатов холодильных машин ?в холостую? проводится при
  - A) нагрузке 0%;
  - B) нагрузке 10- 15%;
  - C) нагрузке 25%;
  - D) нагрузке 50%;
  - E) нагрузке 75%.
5. Интенсивность изнашивания деталей оборудования в большей степени зависит от:
  - A) условий, режима их работы и материала;
  - B) характера смазки трущейся пары;
  - C) удельного усилия и скорости скольжения;
  - D) температуры в зоне сопряжения и от окружающей среды
  - E) все ответы верны.
6. Компенсаторы на трубопроводах служат:
  - A) для соединения трубопроводов;
  - B) для снижения напряжения в трубопроводе при изменении температуры;
  - C) для компенсации температур жидкостей;
  - D) для уменьшения теплоотвода;
  - E) для компенсации потерь жидкостей.
7. Арматура трубопроводов служит:
  - A) для соединения трубопроводов;
  - B) для снижения напряжения в трубопроводе при изменении температуры;
  - C) для компенсации температур жидкостей;
  - D) для уменьшения теплоотвода;
  - E) для компенсации потерь жидкостей.
8. При сборке элементов оборудования какие работы выполняются электрическим монтажным инструментом?
  - A) сверление;
  - B) вырубание;
  - C) прорезывание;
  - D) кантование;
  - E) опиливание.
9. Какой способ ускорения обкатки (из перечисленных) является наиболее рациональным?
  - A) использование масла с пониженной вязкостью;
  - B) введение присадок типа АЛП (металлоорганические соединения серы);
  - C) использование обкаточного масла ОМ-2;
  - D) введением дополнительной нагрузки;
  - E) использование масла повышенной вязкости.
10. Какой способ производства строительно - монтажных работ называется подрядным?
  - A) когда все строительно - монтажные работы выполняются непосредственно предприятием;
  - B) когда все строительные работы выполняются силами предприятия, а монтажные - подрядчиком или наоборот;
  - C) когда все строительно-монтажные работы производит специализированная организация (подрядчик);



- D) когда все строительные монтажные работы выполняет субподрядчик;
- E) когда все строительные монтажные работы выполняют субподрядчик и предприятие заказчик.
11. Какой способ производства строительных монтажных работ называется хозяйственным?
- A) когда все строительные монтажные работы выполняются непосредственно предприятием;
- B) когда все строительные работы выполняются силами предприятия, а монтажные - подрядчиком или наоборот;
- C) когда все строительные монтажные работы производит специализированная организация (подрядчик)
- D) когда все строительные монтажные работы выполняет субподрядчик;
- E) когда все строительные монтажные работы выполняют субподрядчик и предприятие заказчик.
12. Какой способ производства строительных монтажных работ называется смешанным?
- A) когда все строительные монтажные работы выполняются непосредственно предприятием;
- B) когда все строительные работы выполняются силами предприятия, а монтажные - подрядчиком или наоборот;
- C) когда все строительные монтажные работы производит специализированная организация (подрядчик)
- D) когда все строительные монтажные работы выполняет субподрядчик;
- E) когда все строительные монтажные работы выполняют субподрядчик и предприятие заказчик.
13. Лучшим способом проведения строительных монтажных работ является:
- A) хозяйственный;
- B) подрядный;
- C) смешанный;
- D) цикловой;
- E) последовательный.
14. При последовательном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:
- A) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- B) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- C) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- D) производят сборку на складах, затем подают на место;
- E) отдельные узлы собирают на заводах.
15. При параллельном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:
- A) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- B) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- C) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- D) производят сборку на складах, затем подают на место;
- E) отдельные узлы собирают на заводах.
16. При укрупненном способе монтажа машин, аппаратов и агрегатов:
- A) отдельные операции сборки выполняют строго одну после другой;
- B) одновременно монтируют несколько машин и аппаратов на данном участке или на нескольких участках;
- C) отдельные узлы собирают в мастерских или на специальных сборочных стендах, а затем подают на место;
- D) производят сборку на складах, затем подают на место;
- E) отдельные узлы собирают на заводах.
17. Техническое задание
- A) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- B) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- C) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- D) определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;
- E) выявляет взаимосвязь выполнения работ по монтажу с планом производства работ;
18. Технический проект
- A) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- B) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- C) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- D) определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;
- E) выявляет взаимосвязь выполнения работ по монтажу с планом производства работ;
19. Смета
- A) выявляет взаимосвязь подачи оборудования со склада к месту монтажа;
- B) выявляет экономическую целесообразность и техническую возможность строительства данного объекта (машины, здания, сооружения);
- C) совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательное техническое решение, дающее полное представление о монтируемом объекте и исходные данные для разработки документации;
- D) определяет перечень капитальных вложений для выполнения монтажных работ;

- Е) выявляет взаимосвязь выполнения работ по монтажу с планом производства работ;
20. Проект организации монтажных работ разрабатывают
- А) предприятие ? заказчик до начала монтажных работ;
  - В) руководители монтажа до начала монтажных работ, а затем уточняют в процессе их выполнения;
  - С) руководители монтажа во время монтажных работ;
  - Д) предприятие ? заказчик во время монтажных работ;
  - Е) монтажники во время монтажных работ, а затем уточняют в процессе выполнения.
21. Пояснительная записка проекта организации монтажных работ включает:
- А) экономические и организационные обоснования принятого способа ведения монтажных работ;
  - В) краткое описание монтажной площадки и монтируемых объектов;
  - С) способ подачи, выгрузки и хранения оборудования;
  - Д) обоснование выбора грузоподъемных механизмов и такелажных средств;
  - Е) все перечисленное.
22. Цель календарного планирования монтажных работ
- А) определение площади складов по группам оборудования;
  - В) согласование графиков проведения строительных и монтажных работ, определение последовательности выполнения монтажных работ с учетом сроков поступления оборудования на монтажную площадку;
  - С) составление графиков движения рабочих;
  - Д) определение сроков выдачи зарплаты рабочим;
  - Е) согласование графиков перемещения грузоподъемных механизмов
23. Основанием называют
- А) конструкцию опорного сооружения, предназначенного для передачи нагрузки от оборудования основанию;
  - В) элементы конструкций межэтажных перекрытий непосредственно воспринимающих нагрузку от собственного веса машины;
  - С) толщину грунтов или элементы конструкций межэтажных перекрытий непосредственно воспринимающих нагрузку от собственного веса машины;
  - Д) фундаменты для установки машин и оборудования;
  - Е) крепления для установки машин и оборудования.
24. Фундаментом называют
- А) конструкцию опорного сооружения, предназначенного для передачи нагрузки от оборудования основанию;
  - В) элементы конструкций межэтажных перекрытий непосредственно воспринимающих нагрузку от собственного веса машины;
  - С) толщину грунтов или элементы конструкций межэтажных перекрытий непосредственно воспринимающих нагрузку от собственного веса машины;
  - Д) фундаменты для установки машин и оборудования;
  - Е) крепления для установки машин и оборудования.
25. К закладным деталям, устанавливаемым в фундаментах, относятся:
- А) фундаментные болты;
  - В) стальные конструкции (стойки, кронштейны) для крепления трубопроводов и плиты, листы для защиты от механических воздействий;
  - С) трубы для электрокабелей, водоснабжения, канализации, смазочных систем и вентиляции;
  - Д) прокатные или гнутые профили для обрамления и облицовки бортов, отверстий, выступов, ступеней;
  - Е) все перечисленное.
26. Глубина заложения фундамента зависит
- А) только от характера грунта;
  - В) только от типа и размеров монтируемого оборудования;
  - С) от характера грунта, типа и размеров монтируемого оборудования;
  - Д) от глубины промерзания грунтов;
  - Е) только от веса монтируемого оборудования.
27. Кто принимает фундамент?
- А) заказчик;
  - В) отдел капитального строительства;
  - С) монтажная организация;
  - Д) подрядчик;
  - Е) субподрядчик.
28. Все монтажные оси в плане и высотные реперы разделяют
- А) на контрольные и рабочие;
  - В) продольные и поперечные;
  - С) основные и второстепенные;
  - Д) базовые и вспомогательные;
  - Е) основные и вспомогательные.

29. Базовыми деталями машин являются

- A) приводные механизмы машин;
- B) редукторы и приводные валы;
- C) крупные опорные части машин (станины, плиты, рамы, корпуса);
- D) защитные ограждения и кожухи;
- E) пульты управления.

30. Гашение колебаний фундамента достигается

- A) присоединением к нему некоторой массы в виде консольных уширений устроенных внизу;
- B) укладкой плиты на поверхность грунта соединенной с вибрирующим фундаментом;
- C) применением динамических гасителей в виде массы, присоединенной к фундаменту пружиной;
- D) применением вибропрокладок и пружинных амортизаторов;
- E) всем перечисленным.

### 3. Письменная работа

Тема 1

1. Монтаж сетей электроосвещения.
2. Монтаж электропроводки в трубах, на лотках и коробах.
3. Прокладка кабелей в блоках: типы блоков, глубина заложения блоков, изоляция блоков в обводненных грунтах.
4. Прокладка кабелей в туннелях и коллекторах, их вывод из кабельных помещений.
5. Прокладка кабелей при низких температурах окружающей среды, способы прогрева кабелей.
6. Монтаж, наладка и ремонт концевых и кабельных муфт.
7. Заделки кабеля для наружной установки и материалы.
8. Монтаж и наладка пускорегулирующей аппаратуры в сетях напряжением до 1000 В.
9. Пусковые и регулирующие аппараты в сетях напряжением до 1000 В.
10. Тепловые Реле. Реле напряжения и тока.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Какие инструктивные материалы должны соблюдаться обязательно при монтаже.
2. Структура монтажной организации.
3. Порядок приемки воздушных линий электропередачи.
4. Испытания.
5. Кто может занимать должность прораба, его обязанности.
6. Основные требования, предъявляемые к электромонтажнику.
7. Профилактические мероприятия по технике безопасности при монтаже и наладке электрооборудования.
8. Какие правила работы должны соблюдаться при работе без напряжения, при напряжении.
9. Какие правила должны соблюдаться при работе на высоте.
10. Какие оборудование и приборы применяются при монтаже и наладке электрооборудования. В каких работах?
11. Правила складирования электрооборудования.
12. В каком порядке оказывается помощь пострадавшему от попадания под напряжение.
13. Основное такелажное оборудование и требование к нему.
14. Проект производства электромонтажных работ.
15. Порядок монтажа опор воздушной линии электропередачи.
16. Как организована эксплуатация эл. хозяйства?
17. Как производят прием эл. установок в эксплуатацию? Чем завершается приемка?
18. Какие основные виды ремонтов Вы знаете и их объем.
19. Какие эксплуатационные документы Вы знаете?
20. В чем заключается обслуживание кабельных линий? Периодичность осмотров КЛ.
21. Какова периодичность проверка знаний ПТЭ и ПТБ эл. техническим персоналом.
22. Кто несет ответственность за эксплуатацию эл. хозяйством, деление персонала по ПТЭ.
23. Перечислите основные виды ППР, объем и организацию.
24. Как производят измерение сопротивления изоляции эл. оборудования, их нормы.
25. Какую цель ставит перед собой испытания электроустановки при эксплуатации.
26. В чем состоит обслуживание РУ?
27. Как обнаружить и определить место повреждения кабельной линии.
28. Какова периодичность осмотров трансформаторов, находящихся в эксплуатации.
29. На что обращают первостепенное внимание при осмотре трансформаторов?
30. Расскажите о ремонте силовых трансформаторов.
31. Как производится приемка и обслуживание внутрицеховых КЛ.
32. Перечень тех. документации, подлежащей предъявлению при вводе в эксплуатацию КЛ.
33. Какие операции производят при обслуживании электрических аппаратов РУ?
34. Какие работы производят при обслуживании цеховых эл. сетей?

35. Какие типы асинхронных машин Вы знаете и расшифруйте. Основные неисправности АД.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 9</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	30
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1 Основная литература:

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. - 271 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат).  
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=947807>

2. Ерошенко Г. Н. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева; Министерство образования и науки РФ. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.-URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=356865>

3. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлович, Б.И. Фираго. - 4-е изд. - Минск: Высшая школа, 2009. - 245 с.-URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=505961>

#### 7.2. Дополнительная литература:

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 400 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/reader/book/2767/#1>

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие. - М : Минск: Новое знание; ИНФРА-М, 2015. - 271 с. (10 экз)
3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Под общ.ред. Н.Ф. Котеленца. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 304с. (10 экз)

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Куценко Г. Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок: Практикум. учебное пособие. - Минск : Дизайн ПРО, 2003. - 240 с. - <http://book.tr200.net/v.php?id=433254>

Правила устройства электроустановок - <http://www.elec.ru/library/direction/pue.html>

Федеральный закон об энергоэтикетке - [http://bookz.ru/authors/svetlana-matia6uk/kommenta\\_901/1-kommenta\\_901.html](http://bookz.ru/authors/svetlana-matia6uk/kommenta_901/1-kommenta_901.html)

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка.
устный опрос	Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
письменная работа	Письменная работа по дисциплине предполагает, во-первых, подготовку доклада по одной из изученных тем, во-вторых, выполнение проверочной работы на применение практических навыков, полученных в ходе изучения дисциплины, а также письменные работы в ВУЗах обязательно курсовые. Они составляются на основе тех сведений, которые были получены в течение семестра.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена студенту выставляется оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно". Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса. Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Использование авторских методик для проведения экзаменов допускается при условии своевременного рассмотрения и утверждения их на заседании кафедры, а также согласования в учебном отделе деканата.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Автоматизация энергетических систем .