

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ахметшин Р.С. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), RSAhmetshin@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

знать правила монтажа элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

знать правила пуско-наладочных работах

знать правила оценки технического состояния и остаточный ресурс оборудования

знать правила выполнения ремонтов оборудования по заданной методике

знать способы составления заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

Должен уметь:

уметь производить монтаж элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

уметь производить пуско-наладочные работы

уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

уметь выполнять ремонты оборудования по заданной методике

уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

Должен владеть:

владеть методами участия в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

владеть способами участия в пуско-наладочных работах

владеть методами оценки технического состояния и остаточный ресурс оборудования

владеть методами выполнения ремонтов оборудования по заданной методике

владеть составлением заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

Должен демонстрировать способность и готовность:

Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования, участвовать в пуско-наладочных работах, монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности.

Готовность к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике,

составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт,

оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

### 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 - 96 часа(ов), в том числе лекции - 48 часа(ов), практические занятия - 48 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; зачет в 8 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. Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация	7	12	12	0	12
2.	Тема 2. Классификация электроустановок и электрооборудования. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации и ремонте электроустановок. Инструменты и специальное оборудование	7	12	12	0	12
3.	Тема 3. Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов	7	12	12	0	12
4.	Тема 4. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий	8	4	4	0	18
5.	Тема 5. Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж раз-делителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок	8	4	4	0	15
6.	Тема 6. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования	8	4	4	0	15

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого		48	48	0	84

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация**

Организация монтажа систем электроснабжения сельского хозяйства. Основная документация. Сетевое планирование управлением. Управление электромонтажным производством. Оборудование, инструмент и измерительные приборы, необходимые при монтаже. Система нормативных документов в монтажном производстве. Нормативные документы: ПУЭ, ПЭЭП, ПТБ, СНиП. Ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов СХП.

##### **Тема 2. Классификация электроустановок и электрооборудования. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации и ремонте электроустановок. Инструменты и специальное оборудование**

Установочные провода и кабельные изделия. Назначение, классификация и маркировка. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, сечения их жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности. Разметочные, пробивочные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ. Монтаж открытых проводок: непосредственно по несущему основанию, в стальных и пластмассовых трубах, металлоруковах, в лотках и коробах. Классификация шинопроводов. Монтаж шинопроводов. Монтаж кабелей внутри помещений. Монтаж скрытых и наружных проводок. Особенности монтажа проводок в жилых, общественных и производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пожаро- и взрывоопасных зонах.

##### **Тема 3. Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов**

Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами. Устройство осветительных установок. Монтаж электрического освещения. Устройства для обслуживания светильников. Способы прокладки кабелей, средства механизации при монтаже. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки, особенности их монтажа. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

##### **Тема 4. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий**

Монтаж воздушных линий электропередачи. Определения. Габариты. Котлованы, фундаменты, опоры. Провода и изоляторы. Разметка трассы ВЛ, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторах. Монтаж самонесущих изолированных проводов. Заземление опор и траверс. Изоляция воздушных линий и защита от перенапряжений. Способы прокладки кабелей, средства механизации при монтаже. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки, особенности их монтажа. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями

##### **Тема 5. Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж раз-делителей, отделителей и короткозамкатель. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок**

Выбор места установки подстанции, монтаж фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции. Укрупнение монтажных блоков, транспортировка оборудования. Назначение заземляющих устройств. Определения систем заземления: TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниеприемников.

##### **Тема 6. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования**

Контроль режимов работы и температуры. Техническое обслуживание. Трансформаторы. Выключатели. Разъединители. Реакторы. Конденсаторные установки. Аккумуляторные батареи. Выявление дефектов электрооборудования. Основные причины вызывающие старение изоляции. Выявления дефектов в изоляции. Основные методы профилактических испытаний.

#### **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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 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 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-15, ПК-16, ПК-13	1. Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация
2	Тестирование	ПК-12	1. Организация электромонтажных работ. Положения о работе ЭМУ. Нормативная, проектная и эксплуатационная документация 2. Классификация электроустановок и электрооборудования. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации и ремонте электроустановок. Инструменты и специальное оборудование 3. Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов
3	Реферат	ПК-15	3. Виды электропроводок. Монтаж электропроводок. Соединения и присоединения проводов и кабелей. Монтаж токопроводов
	<b>Зачет</b>	ПК-11, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-17	
<b>Семестр 8</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование	ПК-13	4. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий 5. Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж раз-делителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок 6. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования
2	Устный опрос	ПК-13, ПК-15, ПК-16	5. Монтаж электрооборудования ТП и РУ. Монтаж раз-делителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных ТП и РУ. Монтаж защитного заземления электроустановок



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Реферат	ПК-15	6. Техническое обслуживание электроустановок и электрооборудования. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования
	<b>Зачет</b>	ПК-11, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-17	

## 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 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован 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. Продемонстрирован 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
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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.		
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован 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. Продемонстрирован 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.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 7

#### Текущий контроль

##### 1. Устный опрос

##### Тема 1

1. Организационная структура и функции монтажной организации.
2. Организационная структура и функции пусконаладочной организации.
3. Организационная структура и функции службы главного энергетика промышленного предприятия.
4. Согласование проектной документации.
5. Утверждение проектной документации.
6. Организация наладочных работ.
7. Приемо-сдаточная документация каждого этапа электромонтажных работ.
8. Сертификация выполненных работ.
9. Оформление документации объекта для передачи эксплуатационной организации.
10. Разработка инструкций по эксплуатации.

##### 2. Тестирование

##### Темы 1, 2, 3

1. Принцип действия генератора постоянного тока:  
- на основе явления проводника с током в магнитном поле;



- на основе явления электромагнитной индукции;
- на основе явления самоиндукции.

2. Закон Джоуля - Ленца:

- $Q = 0,24 \cdot (I \text{ в квадрате}) \cdot R \cdot t$ ;
- $U = I \cdot R$ ;
- $R = \rho \cdot L / S$ .

3. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:

- 12В и 50В;
- до 35кВ и выше 35кВ;
- до 1кВ и выше 1кВ.

4. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:

- разрешается применять при фазном напряжении до 220В;
- не разрешается применять;
- разрешается применять при линейном напряжении до 220В.

5. Какое сечение медного провода применяемого в испытательных схемах для заземления:

- 10 кв. мм;
- 16 кв. мм;
- 4 кв. мм;
- 12 кв. мм.

6. На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:

- одни сутки;
- 30 календарных дней;
- 15 календарных дней.

7. Укажите соотношение ?дыхание-массаж? если оказывает помощь пострадавшему группа спасателей:

- 1:10;
- 1: 5;
- 2: 15.

8. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

- сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;
- визуальном осмотром;
- проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

9. В каких единицах измеряется количество электричества:

- ом;
- фарада;
- кулон;
- генри.

10. Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:

- изолирующие клещи;
- средства защиты глаз;
- лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;
- средства защиты головы.

11. Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:

- нет, только после предварительного разрешения руководителя работ;
- нет, только с разрешения выдающего наряд, отдающего распоряжение;
- да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

12. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:

- схемы подключения.
- принципиальные.
- схема сигнализации.

13. Как расширяется предел измерения счетчиков:

- применением диодов;
- применением конденсаторов;
- применением трансформаторов тока.

14. К средствам индивидуальной защиты относятся:

- знаки безопасности.
- осветительные приборы.
- средства защиты глаз.

15. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору:

- не более двух.
- неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
- не более одного.

16. Действующими считаются установки:

- электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.
- которые полностью или частично находятся под напряжением.
- которые находятся под напряжением в данный момент.

17. Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий:

- не допускается применять.
- с применением хотя бы одного электрозащитного средства.
- без применения электрозащитных средств.

18. На какие группы подразделяется электротехнический персонал:

- административно-технический; оперативный; оперативно-ремонтный.
- административно-технический; оперативный; ремонтный; оперативно-ремонтный.
- выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

19. Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком:

- 2:15.
- 2:5.
- 1:5.

20. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:

- Не выше 12 В.
- Не выше 36 В.
- Не выше 50В.

21. Что включают в нулевой провод 4-х проводной 3-х фазной сети:

- Предохранитель.
- Разрядник.
- Ничего.

22. Назвать основные требования к релейной защите:

- чувствительность, надежность, быстродействие, селективность.
- чувствительность, избирательность, простота.
- селективность, надежность, экономичность.
- чувствительность, простота, надежность, быстродействие.

23. Единица измерения реактивной мощности:

- Ватт.
- ВАр.

- Джоуль.

24. Допуск к работе с измерительными клещами в электроустановках напряжением до 1000 В:

- допускается одному работнику, имеющему группу IV в диэлектрических перчатках.
- допускается двум работникам, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.
- допускается одному работнику, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.

25. Определение термина "Бригада":

- Группа из двух человек и более, включая производителя работ (наблюдающего).
- Группа из двух человек и более.
- Группа из двух человек и более, включая производителя работ.

26. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В:

- ОУ, ОП.
- ОХВП, ОВП.
- ОП, ОХП.

27. Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:

- Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
- Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
- Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

28. Последовательное соединение сопротивлений:

- Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.
- Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений.
- Общее сопротивление равно значению одного сопротивления.

29. Порядок наложения повязки при проникающем ранении живота :

- Вправить выпавшие органы, прикрыть рану салфеткой, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
- Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
- Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, дать выпить воду, транспортировка - "лежа на спине".

30. Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте:

- На высоте более 1 метра.
- Работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м. от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.
- На высоте более 1,3 метра.

### 3. Реферат

Тема 3

1. Организационно-технические мероприятия при транспортировке такелажа силового трансформатора 220 кВ весом более 60 т.
2. Маршрутная карта, трейлер, транспортное состояние трансформатора, загрузка и выгрузка трансформатора с трейлера.
3. Технологический (карта) процесс при ремонте высоковольтного синхронного электродвигателя весом 2 т.
4. Наряд, отключение электродвигателя, вывод в ремонт, использование грузоподъемных механизмов, схема строповки, такелаж на ремонтную площадку.
5. Механизация, индустриализация монтажных работ. Перечень инструментов, оборудования, приспособлений, приборов при ремонте высоковольтных электродвигателей.
6. Организационно-технические мероприятия при выводе на капитальный ремонт высоковольтного двигателя.
7. Демонтаж, ремонт, наладка, монтаж высоковольтного двигателя.
8. Монтаж сетей освещения и осветительной арматуры в цехе и наружных сетей.
9. Использование кабелей и изолированных проводов.
10. Способ прокладки и монтажа проводов осветительной сети.
11. Монтаж железобетонных опор серии СВ вированных стоек 0,4-10 кВ,
12. Монтаж деревянных опор с железобетонными приставками 0,4-10 кВ; серии СК на напряжении 35-110 кВ.
13. Охранная зона монтажа и эксплуатации, оформление документов опор ВЛ.
14. Сдаточные документы после монтажных работ по заземляющему устройству КТП. Схема скрытых работ, протоколы измерений.

15. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях. Лотки, коробка, каналы, тоннели.
16. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ.
17. Командировочный персонал при подготовке к ремонту оборудования.
18. Наряд, подготовка рабочего места, перерыв, допуск повторный; сдача работ после ремонта (виды ремонтов).

### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Организационная структура и функции монтажной организации.
2. Организационная структура и функции пусконаладочной организации.
3. Организационная структура и функции службы главного энергетика энергоемкого промышленного предприятия.
4. Функции участка оценки и смет. Функции лаборатории измерения и испытания. Функции проектноконструкторского отдела.
5. Мероприятия электробезопасности при работе с разделительными трансформаторами. Пояснить принципы работы.
6. Мероприятия электробезопасности при использовании УЗО. Пояснить принципы работы.
7. Мероприятия электробезопасности при работе с трансформаторами с изолированной нейтралью. Пояснить принципы работы.
8. Электротехнические материалы, монтажные и электроустановочные материалы при монтаже соединительных и концевых муфт кабелей (масло пропитанная изоляция, бронированный с алюминиевыми жилами).
9. Организационно-технические мероприятия при транспортировке такелажа силового трансформатора 220 кВ весом более 60 т.
10. Маршрутная карта, трейлер, транспортное состояние трансформатора, загрузка и выгрузка трансформатора с трейлера.
11. Технологический (карта) процесс при ремонте высоковольтного синхронного электродвигателя весом 2 т.
12. Наряд, отключение электродвигателя, вывод в ремонт, использование грузоподъемных механизмов, схема строповки, такелаж на ремонтную площадку.
13. Механизация, индустриализация монтажных работ. Перечень инструментов, оборудования, приспособлений, приборов при ремонте высоковольтных электродвигателей.
14. Организационно-технические мероприятия при выводе на капитальный ремонт высоковольтного двигателя.
15. Демонтаж, ремонт, наладка, монтаж высоковольтного двигателя.
16. Монтаж сетей освещения и осветительной арматуры в цехе и наружных сетях.
17. Использование кабелей и изолированных проводов.
18. Способ прокладки и монтажа проводов осветительной сети.
19. Монтаж железобетонных опор серии СВ вирированных стоек 0,4-10 кВ,
20. Монтаж деревянных опор с железобетонными приставками 0,4-10 кВ; серии СК на напряжении 35-110 кВ.
21. Охранная зона монтажа и эксплуатации, оформление документов опор ВЛ.
22. Сдаточные документы после монтажных работ по заземляющему устройству КТП. Схема скрытых работ, протоколы измерений.
23. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях. Лотки, коробка, каналы, тоннели.
24. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ.
25. Командировочный персонал при подготовке к ремонту оборудования.
26. Наряд, подготовка рабочего места, перерыв, допуск повторный; сдача работ после ремонта (виды ремонтов).

## **Семестр 8**

### **Текущий контроль**

#### **1. Тестирование**

Темы 4, 5, 6

1. На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:

- одни сутки;
- 30 календарных дней;
- 15 календарных дней.

2. Укажите соотношение ?дыхание-массаж? если оказывает помощь пострадавшему группа спасателей:

- 1:10;
- 1: 5;
- 2: 15.

3. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

- сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;
- визуальном осмотром;

- проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

4. В каких единицах измеряется количество электричества:

- ом;
- фарада;
- кулон;
- генри.

5. Что из перечисленного относится к электротехническим средствам:

- изолирующие клещи;
- средства защиты глаз;
- лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;
- средства защиты головы.

6. Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:

- нет, только после предварительного разрешения руководителя работ;
- нет, только с разрешения выдающего наряд, отдающего распоряжение;
- да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

7. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:

- схемы подключения.
- принципиальные.
- схема сигнализации.

8. Как расширяется предел измерения счетчиков:

- применением диодов;
- применением конденсаторов;
- применением трансформаторов тока.

9. К средствам индивидуальной защиты относятся:

- знаки безопасности.
- осветительные приборы.
- средства защиты глаз.

10. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору:

- не более двух.
- неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
- не более одного.

11. Действующими считаются установки:

- электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.
- которые полностью или частично находятся под напряжением.
- которые находятся под напряжением в данный момент.

12. Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий:

- не допускается применять.
- с применением хотя бы одного электротехнического средства.
- без применения электротехнических средств.

13. На какие группы подразделяется электротехнический персонал:

- административно-технический; оперативный; оперативно-ремонтный.
- административно-технический; оперативный; ремонтный; оперативно-ремонтный.
- выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

14. Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком:

- 2:15.
- 2:5.

- 1:5.

15. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:

- Не выше 12 В.
- Не выше 36 В.
- Не выше 50В.

## 2. Устный опрос

Тема 5

1. Монтаж электрооборудования ТП и РУ.
2. Монтаж разделителей, отделителей и короткозамыкателей.
3. Монтаж силовых трансформаторов 6,10,35 кВ.
4. Монтаж комплектных ТП и РУ 6-10кВ.
5. Монтаж защитного заземления электроустановок.
6. Вентиляция кондиционирование воздуха на подстанции.
7. Пожарная сигнализация и автоматическое пожаротушение на подстанциях.
8. Эксплуатация устройств маслохозяйства на подстанциях.
9. Организация регистрации документации на подстанциях.
10. Средства связи на подстанциях с диспетчерскими пунктами.

## 3. Реферат

Тема 6

1. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства.
2. Контроль режимов работы и температуры.
3. Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования.
4. Основными методами профилактических испытаний изоляции.
5. Измерение и учет на подстанциях.
6. Средства передачи информации, каналы связи.
7. Основные средства по диагностике изоляции и испытаниям.
8. Методы контроля и испытания средств заземления.
9. Переносные заземляющие устройства. Требования хранения и использования.
10. Методы профилактических испытаний и измерений по перечню текущей эксплуатации.

## Зачет

Вопросы к зачету:

1. Перечень пусконаладочных устройств, приборов и устройств, используемых при эксплуатации электроустановок промышленного предприятия.
2. Разбивка трассы ЛЭП, рытье котлованов. Монтаж опор, раскатка провода и монтаж.
3. Контроль стрелы провиса линий. Оформление, сдача и окончание этапов работ ЛЭП.
4. Сдача объекта заказчику. Используемая при монтаже ЛЭП техника.
5. Порядок, этапы работ, документы прием о сдачи при СМР ОРУ ПС.
6. Типы опор линий электропередачи по классам напряжений и специального назначения. Привести типы фундаментов под опоры ЛЭП. Описать области целевого назначения фундаментов.
7. Опорная изоляция на ПС по классам напряжения и арматура подключения шин к оборудованию.
8. Изоляция ЛЭП и виды сцепной арматуры.
9. Назначение "перегруза" на провод ЛЭП. Назначение заградителя на траверсе опоры ЛЭП.
10. Выбор вида электропроводок, трасс прокладки проводов
11. Выбор коммутационной аппаратуры
12. Выбор защитной аппаратуры
13. Монтаж самонесущих проводов
14. Заземление и меры безопасности в установках электрического освещения
15. Монтаж комплектных электроприводов
16. Определение номинальных токов потребителей
17. Оценка жилых и вспомогательных помещений по условиям среды и опасности поражения электрическим током
18. Монтаж повторного заземления нулевого провода и защит от атмосферного перенапряжения на ВЛ 0,4 кВ.
19. Высоковольтные электроустановки и их конструкция.
20. Объяснить, почему коэффициент трансформации испытательного трансформатора при емкостной нагрузке отличается от номинального.
21. Каковы условия работы и особенности конструкции испытательных трансформаторов?
22. Нарисовать принципиальную схему каскада из двух трансформаторов.
23. Почему градуировку вольтметра при переменном напряжении рекомендуется производить при значении напряжения, близком к измеряемому?
24. В чем причина влияния относительной плотности воздуха на значение разрядных напряжений?



25. Типы трансформаторов используемых для испытания электроустановок в открытых распределительных устройствах и закрытых помещениях.
26. Регулирование и стабилизация напряжения на зажимах испытательного трансформатора.
27. Последовательное соединение испытательных трансформаторов.
28. Покажите, что результаты измерения оказываются приведенными к нормальным атмосферным условиям, если не вводить поправку на них при определении коэффициента трансформации.
29. Чем объясняется несоответствие действительного коэффициента трансформации и номинального его значения при включении трансформатора на испытательный объект?
30. Внутренние перенапряжения в электрических системах и их классификация.
31. Коммутационные перенапряжения в электрических системах и их кратность.

#### 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 7</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	15
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	20
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	15
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
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.	1	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	2	15
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	15
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - <http://padaread.com/?book=15189>

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

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

электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" - <http://znanium.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>В ходе подготовки к практическим работам необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.</p> <p>Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p>
самостоятельная работа	<p>Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено учебным планом). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети</p>
реферат	<p>Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.</p> <p>Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.</p> <p>Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).</p> <p>Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.</p> <p>Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.</p> <p>В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы, сопровождающееся электрическими схемами систем, описанием и назначением систем, достоинства и недостатки каждой системы.</p> <p>В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.</p> <p>В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.</p> <p>В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.</p> <p>Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку ?неудовлетворительно?, к сдаче экзамена не допускаются.</p>
тестирование	<p>Типовой алгоритм действий при проведении тестирования обычно приводится в соответствующих учебно-методических материалах. При необходимости, преподаватель и обучающиеся могут внести в него изменения и дополнения. Перед началом тестирования необходимо четко уяснить порядок проведения.</p> <p>В ходе выполнения тестирования обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами, содержащими собственный взгляд на проблему.</p>
устный опрос	<p>Устный опрос проводится на основании выполненных обучающимися рефератов, рекомендации к написанию которых приведены выше, необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции и основную литературу по дисциплине, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

#### **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 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Электроснабжение".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.11 Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем  
электроснабжения*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

1. Бодрухина С. С. Правила устройства электроустановок [Текст] : вопросы и ответы : учебно-практическое пособие / авт.-сост. С. С. Бодрухина. - Москва : КНОРУС, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5- 406-00936-9. (40 экз.)
2. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. - ISBN 978-5-383-00467-8. -Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html>
3. Киреева Э. А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст] : учебник / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - Москва : Академия, 2010. - 288 с : ил. - Рек. ФГУ. - Прил.: с.281. - В пер. - Библиогр.: с. 282. - ISBN 978-7695-5896-2 (25 экз.)

**Дополнительная литература:**

1. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 'Электроснабжение' направления подготовки 'Электроэнергетика' / В. А. Андреев. - 6-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 639 с : ил. - Гриф МО. - В пер. - Библиогр.: с. 625-634. - Предм. указ.: с. 621-624. - ISBN 978-5-06-004826-1 (29 экз.)
2. Щеглов А.И. Релейная защита электрических сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Щеглов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - ISBN 978-5-7782-2653-1 -Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226531.html>
3. Санакулов А. Х. Электрические аппараты в устройствах релейной защиты систем электроснабжения [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине 'Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения'/ А. Х. Санакулов, К. З. Фатыхов. - Набережные Челны: Изд-во НЧИ К(П)ФУ, 2016. - 88 с. - Режим доступа: [https://kpfu.ru/publication?p\\_id=175506](https://kpfu.ru/publication?p_id=175506)

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.11 Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем  
электроснабжения*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows