

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

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Введение в инженерное дело

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

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) старший преподаватель, б/с Хафизов А.А. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), AANafizov@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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- производственно-технологической деятельности;
- организационно-управленческой деятельности;
- научно-исследовательской деятельности.

Должен уметь:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять и рассчитать электрофизические параметры электрических цепей;
- правильно собирать электрические цепи и электротехнические устройства и эксплуатировать их;
- приобрести навыки сборки электрических цепей по заданным схемам.

Должен владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть:

- базовыми знаниями для изучения таких дисциплин как 'Электротехника и электроника', 'Электроснабжение', 'Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к самоорганизации и самообразованию

- способность к решению задач в области организации и нормирования труда

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 8 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 4 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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. Введение.	1	2	0	0	8
2.	Тема 2. Изучение электрических цепей постоянного тока.	1	0	0	2	8
3.	Тема 3. Основные понятия об электрических цепях.	1	0	0	0	8
4.	Тема 4. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока.	1	0	0	0	8
5.	Тема 5. Контроль и измерения в технике.	1	0	0	0	8
6.	Тема 6. Понятия об электрических машинах.	1	0	0	0	8
7.	Тема 7. Изучение электроизмерительных приборов.	1	0	0	2	8
8.	Тема 8. Электрические системы как основа электроснабжения страны.	1	2	0	0	12
9.	Тема 9. Исследование асинхронных двигателей.	1	0	0	0	8
10.	Тема 10. Электрооборудование автомобилей и тракторов.	1	0	0	0	10
11.	Тема 11. Новейшие автомобильные электронные системы.	1	0	0	0	10
	Итого		4	0	4	96

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Введение.

Роль специальности в научно-техническом и социальном прогрессе. Общая характеристика направления подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Инженерные задачи, инженерное дело.

###### Тема 2. Изучение электрических цепей постоянного тока.

Изучение основных понятий теории цепей постоянного тока. Условные положительные направления электрофизических величин. Единицы измерения электрических величин. Способы соединения приемников.

Лабораторная работа ♦1. Изучение электрических цепей постоянного тока

###### Тема 3. Основные понятия об электрических цепях.

Элементы электрических цепей. Основные соотношения в электрических цепях. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. Схемы соединения. Электроснабжение, энергетика, электроэнергетика. Современные способы получения электроэнергии. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую.

###### Тема 4. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока.

Измерение. Способы измерения. Погрешности. Виды погрешностей. Способы соединения электроизмерительных приборов.

Лабораторная работа ♦2. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока

Целью работы является исследование практических методов и способы измерения электрических величин в цепях постоянного тока. Измерение тока. Увеличение предела измерения тока. Измерение напряжения. Увеличение предела измерения напряжения. Измерение сопротивлений. Измерение мощности.

В процессе занятия группа делится на 3 подгруппы. Преподаватель каждой подгруппе дает схемы соединения приемников. На экспериментальном стенде студенты собирают заданную схему, подключают измерительные приборы, снимают показания и совершают нужные вычисления.

###### Тема 5. Контроль и измерения в технике.

Понятия о методах измерения. Измерение электрических величин. Принципы измерения неэлектрических величин электрическими методами.

###### Тема 6. Понятия об электрических машинах.

Машины постоянного тока. Машины переменного тока. Основные характеристики. Устройство и принцип действия.

Синхронные двигатели и генераторы. Асинхронные двигатели, трансформаторы. Устройство и принцип действия.

### Тема 7. Изучение электроизмерительных приборов.

Лабораторная работа ♦3. Изучение электроизмерительных приборов

Целью работы является ознакомление с устройством и принципом действия электроизмерительных приборов различных систем. Методы электрических измерений. Род измерений величины. Система прибора. Точность прибора. Чувствительность и цена деления прибора.

В практической части лабораторной работы студентам выдаются различные электроизмерительные приборы. По условным обозначениям электроизмерительных приборов студенты определяют вид, назначение прибора, механизм, принцип действия, цену деления, измеряемую величину и др. свойства приборов.

### Тема 8. Электрические системы как основа электроснабжения страны.

Электрические станции. Электрические сети. Потребители электрической энергии.

### Тема 9. Исследование асинхронных двигателей.

Лабораторная работа ♦4. Исследование асинхронных двигателей

Целью работы является изучение устройств и принцип действия асинхронных двигателей. Определение номинальных параметров двигателя и генератора. Рабочая характеристика асинхронного электродвигателя при различных режимах работы.

### Тема 10. Электрооборудование автомобилей и тракторов.

Основные системы и устройства электрооборудования автомобилей. Условия эксплуатации электрооборудования. Основные технические требования.

Лабораторная работа ♦5. Исследование конструктивных особенностей автомобильных аккумуляторных батарей

Целью работы является изучение устройства и принцип действия свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Определение необходимого количества пластин заданного типа аккумуляторных батарей.

### Тема 11. Новейшие автомобильные электронные системы.

Тенденции развития автомобильного базового электрического и электронного оборудования.

## 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 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Лабораторные работы	ПК-8 , ПК-2 , ПК-1 , ОК-7	2. Изучение электрических цепей постоянного тока. 7. Изучение электроизмерительных приборов.
2	Устный опрос	ПК-1 , ОК-7	1. Введение. 4. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока. 10. Электрооборудование автомобилей и тракторов. 11. Новейшие автомобильные электронные системы.
3	Контрольная работа	ПК-1 , ОК-7	3. Основные понятия об электрических цепях. 5. Контроль и измерения в технике. 6. Понятия об электрических машинах. 8. Электрические системы как основа электроснабжения страны. 9. Исследование асинхронных двигателей.
	<b>Зачет</b>	ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-8	

**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 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
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



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	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 1

#### Текущий контроль

#### 1. Лабораторные работы

Темы 2, 7

Лабораторная работа ♦ 1. Изучение электрических цепей постоянного тока.

Вопросы для контроля знаний

1. Из чего состоит электрическая цепь?
2. Какие приборы могут выступать в качестве источников и приемников энергии?
3. Внешний и внутренний источник электрической энергии.
4. Что называется электрическим током, силой тока? Направление тока. Какой ток называется переменным, постоянным?
5. Электропроводность вещества: разделение на проводники, диэлектрики, полупроводники.
6. Что называется электрическим полем?
7. Что такое напряженность электрического поля?

Лабораторная работа ♦ 2. Изучение электроизмерительных приборов.

Вопросы для контроля знаний

1. Что называется измерением? Какие измерения электрических величин можно назвать прямыми, какие? косвенными?
2. Что называется электроизмерительным прибором?
3. Какие требования предъявляются к электроизмерительным приборам?
4. По каким признакам классифицируются электроизмерительные приборы?
5. Что называется классом точности электроизмерительного прибора?
6. Что называется абсолютной и относительной погрешностью прибора?
7. Как определяются чувствительность и цена деления прибора?
8. Устройство измерительных приборов магнитоэлектрической системы, их достоинства, недостатки и область применения.

#### 2. Устный опрос

Темы 1, 4, 10, 11

Тема 1. Введение.

Устный опрос

Вопросы для контроля знаний

1. Роль специальности в научно-техническом и социальном прогрессе.
2. Общая характеристика направления подготовки бакалавров 13.03.02 ?Электроэнергетика и электротехника?.
3. Инженерные задачи, инженерное дело.

Тема 4. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока.

Устный опрос

Вопросы для контроля знаний

1. Как включается в электрическую цепь вольтметр?
2. Как включается в электрическую цепь амперметр?
3. К чему приведет присоединение амперметра непосредственно к выходным зажимам источника питания?
4. Чем определяется погрешность измерения напряжения при использовании вольтметра с малым внутренним сопротивлением?
5. Назовите методы измерения тока.
6. Назовите методы измерения напряжения.
7. Расскажите о погрешностях при измерении тока.
8. Расскажите о погрешностях при измерении напряжения
9. Назовите методы измерения сопротивления.
10. В чем разница включения амперметра и вольтметра при измерении сопротивлений разных величин?
11. Нарисуйте схему одинарного моста. Объясните принцип измерения сопротивления.
12. Напишите уравнение равновесия одинарного моста.
13. Что такое мегомметр?
14. Методы измерения мощности в цепях постоянного тока.
15. Способы увеличения пределов измерения амперметров.

Тема 10. Электрооборудование автомобилей и тракторов.

Устный опрос

Вопросы для контроля знаний

1. Из каких основных узлов и деталей состоит свинцовая стартерная аккумуляторная батарея?
2. Каковы значения плотности электролита в за?ряженном и разряженном свинцовом аккумуляторе?
3. Каков состав активных масс в заряженном и разряженном свинцовом аккумуляторе?
4. Каковы значения, технические требования и конструктивные особенности моноблока аккумуляторной батареи?
5. Каково назначение сепараторов и из каких материалов они изготавливается? Какими пластинам обращены сепараторы своей ребристой поверхностью и почему?
6. Каковы конструктивные особенности крышек свинцовых аккумуляторной батареи?
7. Каковы конструктивные особенности свинцовой стартерной аккумуляторной батареи, направленные на уменьшение внутреннего сопротивления батареи?
8. Что такое номинальная емкость батареи?
9. Как расшифровывается условное обозначение свинцовой стартерной аккумуляторной батареи?

Тема 11. Новейшие автомобильные электронные системы.

Устный опрос

Вопросы для контроля знаний

1. Какие новейшие автомобильные электронные системы Вы знаете?
2. Что такое адаптивный круиз-контроль?
3. Что такое система помощи движению по полосе
4. Что такое система контроля ?слепых зон?
5. Система обнаружения пешеходов

### **3. Контрольная работа**

Темы 3, 5, 6, 8, 9

Темы контрольных работ по дисциплине ?Введение в инженерное дело?

1. Электроснабжение промышленных предприятий.
2. Заземляющие устройства электроустановок.
3. Электрическое освещение.
4. Стратегия автоматизации распределительных сетей в России и США.
5. Электроснабжение индивидуальных жилых домов, коттеджей, дачных домов.
6. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных помещений.



7. Электрооборудование станции и подстанции.
8. Комплектные распределительные устройства 6-35 кВ.
9. Новые грозозащитные тросы и провода.
10. Использование изолированных воздушных проводов ВЛ распределительной сети.
11. Современные решения в области силовых кабелей. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена среднего и высокого напряжения. АВВ.
12. Новейшие технологии в мире кабелей.
13. Кабельные линии сверхвысокого напряжения.
14. Теплоэнергетические установки и теплоснабжение.
15. Паротурбинные электрические станции.
16. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
17. Гидроэлектростанции.
18. Атомные электростанции.
19. Ветроэлектростанции.
20. Дизельные электростанции.
21. Бензоэлектростанции.
22. Воздушные линии электропередач. ЛЭП до 1 кВ.
23. Кабельные ЛЭП до 220 кВ.
24. Распределительные устройства на напряжение до 1 кВ.
25. Распределительные устройства и подстанции на напряжение выше 1 кВ.
26. Генераторы и синхронные компенсаторы.
27. Электроприводы.
28. Солнечные электростанции.
29. Новые тенденции в энергетической стратегии России.
30. Перспективы использования возобновляемых энергетических ресурсов в энергетике России.
31. История открытия электричества и магнетизма.
32. Изобретатели и ученые, внесшие большой вклад в области развития энергетики, электроэнергетики.
33. История создания и развития электродвигателей, электрогенераторов, трансформаторов.
34. Значение электроснабжения для промышленных предприятий, населенных пунктов, государства.
35. Воздействие производства, передачи и использования электроэнергии на окружающую среду.
36. Локальные и глобальные загрязнения окружающей среды различного вида электростанциями.
37. Автоматизация в электроэнергетике.
38. Использование электрической энергии в практических целях.
39. История создания первых электротехнических учебных заведений в России.
40. Виды электростанции на возобновляемых источниках электроэнергии.

### **Зачет**

Вопросы к зачету:

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине ?Введение в инженерное дело?

1. Инженерное дело, инженерные задачи.
2. Значение высшего технического образования в развитии научно-технического прогресса в России.
3. Роль электроэнергетики и электротехники в народном хозяйстве.
4. Проблемы создания новой техники и пути их решения.
5. Оптимальный режим работы студента в вузе.
6. Современное состояние и развитие специальности.
7. Понятие об электрическом токе. Условно-положительное направление тока.
8. Электрический ток в металлах, газах, электролитах.
9. Электрическое напряжение и ЭДС. Условно положительное направление  $U$  и  $E$ .
10. Электрическое сопротивление. Проводимость. Ед. измерения.
11. ЭДС и применение источника электрической энергии. Режимы работы источников электрической энергии.
12. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
13. Способы соединения приемников электрической энергии.
14. Эквивалентные схемы источников электрической энергии.
15. Работа и мощность электрического тока.
16. Тепловое действие тока.
17. Измерение тока. Расширение предела измерения тока.
18. Измерение напряжения. Расширение предела измерения напряжения.
19. Измерение сопротивлений. Методы измерений сопротивлений.
20. Методы электрических измерений. Род измеряемой величины.
21. Система прибора. Род тока и диапазон частот.
22. Точность прибора. Чувствительность прибора. Погрешности измерений.

23. Устройство и принцип действия механизма магнитоэлектрических систем.
24. Устройство и принцип действия механизма электромагнитной системы.
25. Устройство и принцип действия механизма электростатической системы.
26. По каким признакам классифицируются электроизмерительные приборы.
27. Классификация электрических аппаратов, требования к электрическим аппаратам.
28. Основные элементы электрических аппаратов. Автоматические воздушные выключатели.
29. Назначение, устройство машин постоянного тока.
30. Принцип действия машин постоянного тока в режиме двигателя и тормоза.
31. Способы возбуждения машин постоянного тока.
32. Потери и КПД машин постоянного тока.
33. Назначение, устройство машин переменного тока.
34. Получение вращающегося магнитного поля.
35. Принцип действия асинхронного электродвигателя переменного тока.
36. Потери и КПД асинхронного двигателя.
37. Назначение и устройство аккумуляторных батарей.
38. Принцип действия аккумуляторных батарей.
39. Номинальные параметры аккумуляторных батарей.
40. Маркировка аккумуляторных батарей.
41. Назначение, устройство, принцип действия электрических стартеров.
42. Назначение, устройство, принцип действия генераторной установки.
43. Назначение, устройство, принцип действия аппаратов зажигания автомобилей.
44. Назначение, устройство, принцип действия освещения и сигнализации автомобилей.
45. Общие сведения и типы электростанций.
46. Паротурбинная электрическая станция.
47. Дизель электрической установки. Назначение, устройство.
48. Парогазовые установки. Назначение, устройство.
49. Атомные электростанции. Назначение, устройство.
50. Гидроэлектрические станции. Назначение, устройство.

#### **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 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	20
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	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
<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)

Введение в профессию (специальность): общие компетенции профессионала. Компетенция профессионала в решении проблем. Рабочая тетрадь студента ♦ 3 [Электронный ресурс] / авт.-сост. М.С. Клевцова, С.В. Кудинова. ? Киров: Радуга-ПРЕСС, 2015. ? 32 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=526584>

Введение в профессию (специальность): общие компетенции профессионала. Рабочая тетрадь студента. Информационная компетенция профессионала: учебные материалы [Электронный ресурс] / Авт.-сост. М.С. Клевцова, С.В. Кудинова. ? Киров: Радуга-ПРЕСС, 2015. ? 42 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=526583>

Вепринцев, В. И. Автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом для исследования электрических цепей - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441861>

### 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.
лабораторные работы	Лабораторные работы: Перед тем, как начать выполнение лабораторных работ нужно изучить цель и порядок проведения работы, ознакомиться со схемами подключения и запуска оборудования. Без участия преподавателя не запускать оборудование. Все опытные данные необходимо зафиксировать на фотоаппарат или записать в таблицу. После выполнения теоретической и практической работы подготовиться к защите лабораторной работы.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа: Начиная подготовку к занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.</p>
устный опрос	<p>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.</p>
контрольная работа	<p>Контрольная работа: Контрольная работа по дисциплине 'Введение в инженерное дело' выполняется в виде реферата в электронном виде. Требования для оформления: Шрифт - Times New Roman, размер - 14, интервал - 1,5. Размеры страницы - А4, границы: сверху, снизу - 2 см, справа - 1,5 см, слева - 2 см. Объем - не менее 15, не более 25 страниц. Структура реферата:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист.</li> <li>2. Содержание.</li> <li>3. Введение.</li> <li>4. Основная часть, состоящая не менее из 2-х разделов.</li> <li>5. Заключение.</li> <li>6. Список использованной литературы, который должен содержать не только использованный печатный материал, но и активные ссылки на интернет-ресурсы.</li> </ol> <p>Титульный лист Контрольная работа - технический документ, поэтому различные средства украшения титульного листа являются излишними. Содержание Содержание следует помещать за титульным листом. Содержание дает возможность представить общее содержание контрольной работы и позволяет быстро найти необходимые сведения. Заключение Оно должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы. Список использованной литературы Список использованных источников должен быть составлен с учетом требований ГОСТ 7.1-84. 'СИБИБД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления'. Он приводится либо в алфавитном порядке, либо по очередности упоминания в тексте пояснительной записки. При ссылке в тексте на использованные источники приводится порядковый номер источника в соответствии с общим списком, выделенный прямоугольными скобками. Введение, заключение и список использованной литературы начинается с новой страницы. Реферат распечатывается на листах формата А4, подшивается и сдается не позже чем за неделю до зачета.</p>
зачет	<p>Зачет: После последней лекции взять у преподавателя перечень вопросов к зачету и подготовиться надлежащим образом. Если в перечне вопросов будут вопросы которые не изучали, то нужно обратиться к преподавателю заранее. Если в перечне вопросов будут непонятные вопросы, то попросить преподавателя разъяснить данные вопросы на консультации.</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.

Компьютерный класс.

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 "Электротехника и электротехника" и профилю подготовки "Электроснабжение".

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

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Лоторейчук. - Москва : ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 317 с. - (Среднее профессиональное образование).- ISBN: 978-5-8199-0764-1.-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941907>
2. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 448 с.- (Среднее профессиональное образование).- ISBN: 978-5-8199-0747-4.-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944352>
3. Туревский И. С. Электрооборудование автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.- 368 с. - (Среднее профессиональное образование).- ISBN: 978-5-8199-0697-2.-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944917>

#### Дополнительная литература:

1. Сибикин М. Ю. Технология энергосбережения [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование).- ISBN: 978-5-16-012666-1-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548937>
2. Никулин В. И. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Никулин. - Москва: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 240 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01179-9.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363299>
3. Хромоин П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.К. Хромоин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN: 978-5-00091-462-5.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912537>



Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.1 Введение в инженерное дело

**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: на базе СПО

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

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.