

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)  
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

**Е. Г. Воскресенский**

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«23» мар 2022 г.

**Е. Г. Воскресенский**

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«25» мая 2023 г.

**Е. Г. Воскресенский**

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«28» марта 2024 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«28» августа 2024 г.

(подпись)

**Д. В. Полишвайко**

23.09.2025

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Основы электротехники
Индекс дисциплины:	ОП.03
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2.

Разработчик М.В. Яков, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Лусева</u>	<u>Лусева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чу</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Лусева</u>	<u>Лусева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чу</u>
Протокол от <u>18.05.2024</u> № <u>09</u>	<u>Е.Е. Лусева</u>	<u>Лусева</u>	Протокол от <u>27.08.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чу</u>
Протокол от <u>26.09.2025</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Лусева</u>	<u>Лусева</u>	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Якова И.И.</u>	<u>Яков</u>

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины у обучающихся осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать электрические схемы;</li><li>- вести оперативный учет работы энергетических установок</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основы электротехники;</li><li>- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов;</li><li>- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.</li></ul>

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося – 60/64 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60/52 часов;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»****2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

**для очной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов 2021, 2022 г.н./2023, 2024 г.н.</i></b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<i>60/64</i>
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<i>60/52</i>
<b>в том числе:</b>	
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>20/16</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>-</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта/экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах (2021, 2022/2023, 2024 г. н.)
<b>Тема1. Электрическое и магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники в России. Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы. Магнитное поле и его характеристики. Законы магнитного поля.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	Практическое занятие №1. «Расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов»	2
<b>Тема 2. Постоянный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Резисторы. Виды соединения резисторов. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	Лабораторная работа №1. «Изучение способов соединений резисторов».	2
	Практическое занятие №2. «Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов».	2
<b>Тема 3. Переменный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>
	Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи	2
	Цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью: векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости: векторная диаграмма, расчетные формулы, резонанс напряжений.	2

	Разветвленная цепь. Резонанс тока. Разветвленная цепь с параллельным соединением реальной катушки индуктивности и конденсатора: векторная диаграмма, расчетные формулы, резонанс токов. Коэффициент мощности и способы ее повышения: расчет простых электрических цепей.	2
	Трёхфазная система. Соединение «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи. Принцип получения симметричной трехфазной системы ЭДС. Преимущества трехфазной системы перед однофазной системой. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и соотношения между ними, расчет симметричных трехфазных цепей. Трехфазные несимметричные цепи: соединение обмоток генератора и потребителей звездой, четырехпроводная трехфазная цепь, роль нейтрального провода.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	Лабораторная работа №2. «Исследование однофазной цепи переменного тока».	2
	Практическое занятие №3. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2
	Практическое занятие №4. «Расчет разветвленной цепи переменного тока»	2
	Лабораторная работа №3. «Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «звездой».	2
	Лабораторная работа №4. «Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «треугольником».	2
	Практическое занятие №5. «Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей треугольником»	2
	Практическое занятие №6. «Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей треугольником».	2
<b>Тема 4. Электрические измерения, электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	2
<b>Тема 5.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>

<b>Электрические машины и трансформаторы</b>	Устройство, принцип действия однофазных и трёхфазных трансформаторов. Режимы работы трансформаторов: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Потери мощности. Типы трансформаторов и их применение.	2
	Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики асинхронных и синхронных двигателей.	2
	Классификация и назначение и области применения электрических машин. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения генераторов и двигателей постоянного тока.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	Практическое занятие №7. «Расчет основных характеристик однофазного трансформатора»	2
	Практическое занятие №8. «Расчет основных характеристик силовых трансформаторов»	2
	Практическое занятие №9. «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей».	2/-
	Практическое занятие №10. Расчет основных характеристик машин постоянного тока.	2/-
	Лабораторная работа №5. «Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения».	2
<b>Тема 6. Электрооборудование строительных площадок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>
	Виды и назначение сварки. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов. Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников.	2
	Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению. Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве. Техника безопасности при работе с электрооборудованием	2
<b>Тема 7. Электроснабжение строительной площадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации. Основные требования к проводникам электрической сети. Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп. Мероприятия по энергосбережению на строительной площадке.	2
<b>Тема 8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>

<b>Электробезопасность на строительной площадке</b>	Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками. Назначение, виды и область применения защитных средств. Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током	2
Самостоятельная работа		-/8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/экзамена		<b>2/4</b>
<b>Всего:</b>		<b>60/64</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники, лаборатории электротехники.

Оснащение кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплекты для практических и лабораторных работ, демонстрационный материал, стенды, персональный компьютер, мультимедиа, экран, принтер, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация

Оснащение лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Посадочные места для обучающихся – 26 мест, рабочее место преподавателя, лабораторный стенд ЭСТ-1 – 3 шт., плакаты, осциллограф ОДШ – 72, трансформатор, генератор параллельного возбуждения, амперметры, вольтметры, ваттметры, реостаты, измерительный мост МД6 № 101399, двигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором АОЛ2-11-4, индукционный счетчик электрической энергии

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360999>
- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- Ткачёв, А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле: учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 89 с. – ISBN 978-5-4497-2042-9. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/127715>
- Самсоненко, С. Н. Основы электротехники. Электроснабжение строительных площадок: учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Самсоненко. – Саратов: Профобразование, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-4488-1477-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125738>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, письменного и устного опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b> Читать схемы электрических сетей	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую	выполнение практических занятий № 1-6, лабораторных работ №1-5.
Вести оперативный учет работы энергетических установок		Тестирование, письменный и устный опрос, выполнение практических занятий № 1-10, лабораторных работ №1-5. Промежуточная аттестация в форме экзамена
<b>Знания:</b> Основы электротехники		тестирование, письменный и устный опрос оценивание практических занятий № 1-10, лабораторных работ №1-5. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
устройство и принцип действия электрических машин		выполнение лабораторной работы № 5 и практических занятий № 9-10, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
устройство и принцип действия трансформаторов		выполнение практических занятий № 7-8, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками		выполнение лабораторных работ № 1-5, тестирование, устный опрос. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

	<p>ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного</p>	
--	---	--

	материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
--	--	--

## **1.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники»**

Для получения допуска к экзамену обучающийся должен выполнить практические, лабораторные работы. В течение обучения удовлетворительно вести рабочую тетрадь, иметь устойчивые знания об основных понятиях дисциплины.

Для проведения экзамена разрабатываются экзаменационные билеты в количестве 35 шт. В билете содержится 2 теоретических вопроса и 1 задача.

### **Примерный перечень экзаменационных заданий:**

1. Электрическая емкость и конденсаторы. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.
2. Электрический ток. Величина, плотность и направление тока.
3. Электрическая цепь и её основные элементы. ЭДС и напряжение на зажимах источника.
4. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи.
5. Последовательное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа.
6. Магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитный поток, потокоцепление. Магнитная проницаемость.
7. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
8. Электротехнические материалы.
9. Классификация измерительных приборов. Погрешность измерений. Условные обозначения на шкалах приборов.
10. Принцип действия и устройства приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы.
11. Измерение силы тока и напряжения. Шунты и добавочные сопротивления.
12. Измерение мощности. Электродинамические и ферродинамические ваттметры.
13. Измерение энергии индукционным счетчиком.
14. Переменный ток. Параметры переменного тока: мгновенное, амплитудное, действующее значение. Фаза, сдвиг фаз. Векторная диаграмма.
15. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
16. Цепь переменного тока с индуктивностью.
17. Цепь переменного тока с емкостью.
18. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.
19. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений.
20. Разветвленная цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс токов.
21. Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой, треугольником

22. Соединение потребителей звездой. Роль нулевого провода. Коэффициент мощности.
23. Соединение потребителей треугольником. Симметричная трехфазная нагрузка
24. Назначение, устройство и принцип работы трансформатора.
25. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы
26. Режим холостого хода трансформатора. Работа под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора.
27. Трехфазный трансформатор. Устройство, принцип работы, способы соединения обмоток.
28. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей.
29. Скольжение. Зависимость частоты силы тока, сопротивление и ЭДС обмотки ротора от скольжения. Вращающий момент.
30. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронных двигателей. Коэффициент мощности
31. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
32. Схема включения и внешняя характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Область применения.
33. Генератор постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения. Схема. Внешние характеристики. Область применения.
34. Коммутация тока, реакция якоря в машинах постоянного тока.
35. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Схемы включения. Механические и рабочие характеристики.
36. Понятие электропривода. Режимы работы. Выбор мощности.
37. Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители.
38. Аппаратура защиты электродвигателей. Тепловое реле.
39. Релейно-контакторное управление электродвигателями.
40. Расчет сечения проводов и кабелей по допустимому току и допустимой потере напряжения в линии.
41. Электронно –дырочный переход.
42. Полупроводниковые диоды. Условные обозначения. Устройство.
43. Принцип работы. Вольт-амперная характеристика.
44. Биополярный транзистор. Условное обозначение. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы
45. Транзисторы. Схематическое изображение. Устройство. Принцип работы. Семейство характеристик транзистора.
46. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Схема, принцип работы.
47. Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. Принцип работы.
48. Сглаживающие фильтры. Для чего применяются. Схемы Г-образного и П-образного фильтра. Принцип работы.
49. Транзисторный генератор типа LC.
50. Транзисторный автогенератор типа RC.
51. Электробезопасность

#### **Критерии оценивания.**

Оценка «отлично» предполагает грамотное, логическое изложение ответа.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.