

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

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

  
**Е. Г. Воскресенский**  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«25» мая 2023 г.

  
**Е. Г. Воскресенский**  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«05» марта 2024 г.

  
**Д. В. Пonomarev**  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«26» августа 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«  »            20   г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс:	ОП.08
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 26.07.2022 г. № 610.

Разработчик Алексей МВ, 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>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина МВ</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>18.05.24</u> № <u>09</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>24.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина МВ</u>	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Рябева

А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	5
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к социально-гуманитарному циклу профессиональной подготовки.

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

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

ПК 2.3 Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных

	<p>для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p> <p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных российских духовно-нравственных ценностей; значимость профессиональной деятельности специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
--	--	--

	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; выбирать схему контроля для применяемого метода; оценивать риски, связанные с производством работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта в охранной зоне при несоблюдении требований к минимальным расстояниям;</p> <p>определять нарушения охранных зон и зон минимальных расстояний при производстве работ на объектах трубопроводного транспорта;</p> <p>определять состояние земляного покрова вдоль трассы трубопровода на наличие опасных природных процессов (эрозии, морозобойного растрескивания многолетних мерзлых грунтов, наледеобразования, обвалов, оползней, подтопления территории, проседаний и выпучивания), принимать меры по предотвращению опасных природных процессов;</p> <p>проверять работоспособность приборов и настраивать их на заданные параметры,</p>	<p>техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;</p> <p>функции линейно-эксплуатационной службы;</p> <p>обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;</p> <p>периодичность проведения проверки технического состояния вдольтрассового проезда, подъезда, переезда к любой точке трубопровода</p> <p>правила эксплуатации пересечений с автомобильными и железными дорогами, переходов через водные преграды, балочных переходов, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций при производстве работ на объектах трубопроводного транспорта;</p> <p>правила ухода за переходом в различное время года;</p> <p>условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;</p> <p>меры безопасности;</p> <p>правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;</p> <p>правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;</p> <p>особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;</p> <p>систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;</p>
--	---	--

	<p>осуществлять полный комплекс работ по неразрушающему контролю;</p> <p>определять оптимальные режимы контроля;</p> <p>пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности;</p> <p>производить визуальный осмотр поверхности контролируемого участка магистральных трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных приборов;</p>	<p>устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов;</p> <p>основные параметры метода и приборного обеспечения, определяющие достоверность результатов контроля, схемы расчета параметров контроля, метрологическое обеспечение;</p> <p>нормативные документы по неразрушающему контролю;</p> <p>основные неисправности приборов и возможные способы их устранения;</p> <p>правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;</p>
--	---	---

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

учебная нагрузка обучающегося - 86 часов, в том числе:

аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 68 часов;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	86
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	68
В том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	26
лабораторные занятия	20
практические занятия	22
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Консультации</b>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		
<b>Тема 1.1</b> Введение в электротехнику. Магнитное и электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/-/-</b>
	<b>Введение. Электрическое поле.</b> История электричества. Электрическая энергия, её свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники. Использование знаний по электротехнике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного с транспортировкой и хранением газа. Основные характеристики электрического поля.Заряд в электрическое поле. Закон Кулона	2
	<b>Магнитное поле.</b> Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля.	2
	<b>Конденсаторы.</b> Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2
<b>Тема 1.2</b> Электрические однофазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/10/8</b>
	<b>Электрические цепи постоянного тока.</b> Электрический ток. Простейшая электрическая цепь и её параметры. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Ома. Способы соединения потребителей электроэнергии. Работа и мощность электрического тока.	2
	<b>Электрические цепи переменного тока.</b> Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные , разветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока.	2
	<b>Сложные линейные электрические цепи.</b> электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности(идеальной); с емкостью.треугольники напряжений, токов.	2



	коэффициент мощности. законы кирхгофа. режимы работы электрических цепей. методы анализа и расчёта простейших электрических цепей	
	<b>Практические занятия</b>	4
	<b>практическая работа №1.</b> решение задач. расчёт смешанного соединения потребителей цепей постоянного тока.	4
	<b>Практическая работа №2.</b> решение задач. расчет разветвленной и неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	6
	<b>Лабораторные занятия</b>	8
	<b>Лабораторная работа № 1</b> последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии. проверка первого закона Кирхгофа	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> определение материала проводника по его электрическим параметрам	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> неразветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. резонанс напряжений.	4
<b>Тема 1.3</b> Электрические трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4/8</b>
	<b>Трехфазная система токов.</b> соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. нейтральный (нулевой) провод и его назначение. расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №3</b> – расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником и звездой.	4
	<b>Лабораторные занятия</b>	8
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой. роль нулевого провода	4
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником	4
<b>Тема 1.3</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/6/6</b>
	<b>Трансформаторы.</b> назначение трансформаторов. принцип действия трансформаторов.	2

	мощность потерь энергии и кпд трансформаторов. схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №4</b> – решение задач на тему трансформаторы. расчет параметров однофазного трансформатора. расчет параметров трехфазного трансформатора.	6
	<b>Лабораторные занятия</b>	6
	<b>Лабораторная работа № 6</b> определение потерь электроэнергии и кпд однофазного трансформатора	6
<b>Тема 1.4</b> Электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	<b>Электрические приборы и измерения.</b> общие сведения. классификация электроизмерительных приборов. электромагнитные приборы. электродинамические и ферродинамические приборы. индукционные приборы. логометры. регистрирующие приборы.	2
<b>Тема 1.5</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/-</b>
	<b>Машины переменного тока. асинхронный двигатель.</b> назначение машин переменного тока и их классификация. устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. вращающий момент асинхронного двигателя. пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. скольжение. рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. регулирование частоты вращения ротора. однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. потери энергии и кпд асинхронного двигателя.	2
	<b>Машины постоянного тока. генераторы. двигатели.</b> назначение машин постоянного тока и их классификация. устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. рабочий процесс машины постоянного тока: эдс обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. электрические	2

	<p>машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.</p> <p>пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. потери энергии и КПД машин постоянного тока.</p>	
<b>Раздел 2. Основы электроники</b>		
<b>Тема 2.1</b> Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	<b>Физические основы полупроводниковой электроники.</b> Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение. Полупроводниковые диоды. Основы микроэлектроники. <b>Транзисторы и выпрямители.</b> Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры и варикапы. Структура, применение, обозначение, выбор транзистора. Основные сведения о выпрямителях. Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей	2
<b>Тема 2.2</b> Аналоговая схемотехника	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/-</b>
	Усилители. Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных устройств.	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		
<b>Всего:</b>		<b>86</b>

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличие учебного кабинета. электротехники и электроники и лаборатории электротехники и электроники:

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стеллаж для оборудования, доска учебная, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории электротехники и электроники: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, модели: «Фотореле», «Схема включения люминесцентного светильника», «Реверсирование АЭД», стенды: «Основы электротехники и электроники», «Электронная лаборатория», «Исследования асинхронных машин», «Однофазные и трехфазные трансформаторы», «Исследование машин постоянного тока», «Измерение электрических величин», «Электрические машины и электропривод», комплект плакатов, планшеты, арматура для СИП, электродвигатель постоянного тока, измерительные приборы – 20 шт., комплекты для практических и лабораторных работ, учебно-методическая документация

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

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

- Игнатов, А. Н. Электроника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-1507-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125581>
- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1506-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>
- Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники : практикум / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-0380-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92319>
- Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум : учебное пособие / В. Ю. Плиско. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100382>
- 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500>

- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROFобразование

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости: оценивание практических работ, лабораторных работ, тестирования и промежуточной аттестации. Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства;</li> <li>– параметры электрических схем;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– классификацию электронных приборов, их</li> </ul>	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема 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.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты 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 ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> экспертная оценка выполнения лабораторных работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p>

<p>устройство и область применения;</p> <p>– классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.</p>	<p>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»:</p> <p>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»:</p> <p>обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<p><b>Умения:</b></p> <p>- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными</p>	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>экспертная оценка выполнения лабораторных работ.</p>

параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; – вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – строить векторные диаграммы; – определять характеристики электронных приборов..	демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	<b>Промежуточная аттестация</b>
--	--	---------------------------------

#### 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника»

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. Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора звездой, треугольником
22. Соединение потребителей звездой. Роль нулевого провода. Коэффициент мощности.
23. Соединение потребителей треугольником. Симметричная трёхфазная 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. Трёхфазный трансформатор. Устройство, принцип работы, способы соединения обмоток.
28. Устройство и принцип работы трёхфазного 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 «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (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 «2» (плохо) 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.