

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)

«08» марта 2024 г.

Д. В. Полишвайко
(подпись) (И. О. Фамилия)

«28» августа 2024 г.

Д. В. Полишвайко
(подпись) (И. О. Фамилия)

«23» мая 2025 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 Романов ИВ, 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 ИВ</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>Александрова А.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.01.2025</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМП ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З И. В. Чурилина

Ряб А. Н. Рябева

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.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро - химической защиты на технологических схемах, картах;
- правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору

Уметь:

- проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов 2024/2025 г. н
Учебная деятельность (всего)	86/74
Учебные занятия обучающегося (всего)	68/56
в том числе:	
лекции	26/22
лабораторные занятия	20/18
практические занятия	22/16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

для очной формы обучения 2024 г.н.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем часов
4 семестр		
Раздел 1. Электротехника		22/
Тема 1.1 Введение в электротехнику. Магнитное и электрическое поле	Содержание учебного материала	6/-/-
	Введение. Электрическое поле. 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
	Магнитное поле. Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля.	2
	Конденсаторы. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2
Тема 1.2 Электрические однофазные цепи	Содержание учебного материала	6/10/8
	Электрические цепи постоянного тока. 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
	Электрические цепи переменного тока. 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
	Сложные линейные электрические цепи. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности(идеальной); с емкостью.треугольники напряжений, токов. коэффициент мощности. законы кирхгофа. режимы работы электрических цепей. методы анализа	2

	и расчёта простейших электрических цепей	
	Практические занятия	4
	Практическая работа №1. Решение задач. Расчёт смешанного соединения потребителей цепей постоянного тока.	4
	Практическая работа №2. Решение задач. Расчет разветвленной и неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	6
	Лабораторные занятия	8
	Лабораторная работа № 1 Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии. проверка первого закона Кирхгофа	2
	Лабораторная работа №2 Определение материала проводника по его электрическим параметрам	2
	Лабораторная работа №3 Неразветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. резонанс напряжений.	4
Тема 1.3 Электрические трехфазные цепи	Содержание учебного материала	2/4/8
	Трехфазная система токов. 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
	Практические занятия	2
	Практическая работа №3 Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником и звездой.	6
	Лабораторные занятия	8
	Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой. роль нулевого провода	4
	Лабораторная работа № 5 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником	4
Тема 1.3 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2/6/6
	Трансформаторы. назначение трансформаторов. принцип действия трансформаторов. мощность потерь энергии и КПД трансформаторов. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.	2
	Практические занятия	

	Практическая работа №4 Решение задач на тему трансформаторы. расчет параметров однофазного трансформатора. расчет параметров трехфазного трансформатора.	6
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторная работа № 6 Определение потерь электроэнергии и кпд однофазного трансформатора	4
Тема 1.4 Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	2/-/-
	Электрические приборы и измерения. общие сведения. Классификация электроизмерительных приборов. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические приборы. индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы.	2
Тема 1.5 Электрические машины	Содержание учебного материала	4/-/-
	Машины переменного тока. асинхронный двигатель. 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
	Машины постоянного тока. генераторы. двигатели. 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 машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и кпд машин постоянного тока.	2
Раздел 2. Основы электроники		
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2/-/-

Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	Физические основы полупроводниковой электроники. Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение. Полупроводниковые диоды. Основы микроэлектроники. Транзисторы и выпрямители. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры и варикапы. Структура, применение, обозначение, выбор транзистора. Основные сведения о выпрямителях. Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей	2
Тема 2.2 Аналоговая схемотехника	Содержание учебного материала	2/-/-
	Усилители. Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных устройств.	2
Консультация		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего:		86

для очной формы обучения 2025 г.н.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем часов
3 семестр		
Раздел 1. Электротехника		
Тема 1.1 Введение в электротехнику. Магнитное и электрическое поле	Содержание учебного материала	6/-/-
	Введение. Электрическое поле. 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
	Магнитное поле. Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля.	2
	Конденсаторы. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2

Тема 1.2 Электрические однофазные цепи	Содержание учебного материала	6/10/8
	Электрические цепи постоянного тока. 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
	Электрические цепи переменного тока. 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
	Сложные линейные электрические цепи. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности(идеальной); с емкостью. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей. Методы анализа и расчёта простейших электрических цепей	2
	Практические занятия	10
	Практическая работа №1. Расчёт параметров цепи постоянного тока	2
	Практическая работа №2 Метод Кирхгофа	2
	Практическая работа №3 Метод контурных токов	2
	Практическая работа №4. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	2
	Практическая работа №5. Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока.	2
	Лабораторные занятия	8
	Лабораторная работа № 1 Исследование линейной цепи постоянного тока	4
	Лабораторная работа №2 Исследование частотных характеристик резонансного контура	4
Тема 1.3 Электрические трехфазные цепи	Содержание учебного материала	2/2/8
	Трехфазная система токов. 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
	Практические занятия	2
	Практическая работа №6 Расчет трехфазной электрической цепи	2
	Лабораторные занятия	8

	Лабораторная работа № 3 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода	4
	Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником	4
Тема 1.3 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2/2/2
	Трансформаторы. Назначение трансформаторов. принцип действия трансформаторов. мощность потерь энергии и кпд трансформаторов. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.	2
	Практические занятия	2
	Практическая работа №7 Расчет параметров однофазного трансформатора. Расчет параметров трехфазного трансформатора.	2
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторная работа № 5 Исследование рабочих характеристик силового однофазного трансформатора	2
Тема 1.4 Электрические машины	Содержание учебного материала	4/2/-
	Машины переменного тока. Асинхронный двигатель. 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
	Машины постоянного тока. Генераторы. Двигатели. 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 машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и кпд машин постоянного тока.	2
	Практические занятия	
	Практическая работа 8. Расчет параметров двигателя переменного тока	2

Раздел 2. Основы электроники		
Тема 2.1 Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	Содержание учебного материала Физические основы полупроводниковой электроники. Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение. Полупроводниковые диоды. Основы микроэлектроники. Транзисторы и выпрямители. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры и варикапы. Структура, применение, обозначение, выбор транзистора. Основные сведения о выпрямителях. Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей	2/-/- 2
Консультация		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Всего:		74

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет электротехники и электроники;
- лаборатория электротехники и электроники.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, комплекты для практических и лабораторных работ, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории электротехники и электроники (оборудование): 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 Университета 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>
- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. – URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Формой текущего контроля является оценивание практических и лабораторных работ, тестирование, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится по билетам. Каждый билет состоит из 3 теоретических вопросов и одной задачи

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные профессиональные и общих компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01-06, ПК 2.3	Знания: - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - - основные законы электротехники; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристик и параметры электрических и магнитных полей; - основы физических процессов в проводниках, полупроводник	«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;	Тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Экзамен

	<p>ах и диэлектриках, и их свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры электрических схем; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристик и электротехнических и электронных устройств и приборов; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - классификация, устройство и принципы работы различных источников питания. 	<p>самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»:</p> <p>обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий;</p> <p>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 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</p>	
--	---	--	--

		<p> 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. «удовлетворительно »: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизирован но, 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; «неудовлетворитель но»: обучающийся не усвоил и не раскрыл </p>	
--	--	--	--

		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.	
ПК 2.3	Умения: - подбирать электрические приборы и оборудование с определенными 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 электроизмери-	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочеты 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	экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экзамен

	тельными приборами и приспособлениям и; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтаж-ные схемы; – строить векторные диаграммы; –определять характеристики электронных приборов	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.	
--	---	--	--

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов, тем, образцы заданий к экзамену

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, потокосцепление. 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. Режим холостого хода трансформатора. Работа под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора.
26. Трехфазный трансформатор. Устройство, принцип работы, способы соединения обмоток.
27. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей.
28. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронных двигателей. Коэффициент мощности
29. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
30. Схема включения и внешняя характеристика генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Область применения.
31. Генератор постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения. Схема. Внешние характеристики. Область применения.
32. Коммутация тока, реакция якоря в машинах постоянного тока.
33. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Схемы включения. Механические и рабочие характеристики.
34. Понятие электропривода. Режимы работы. Выбор мощности.
35. Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители.
36. Аппаратура защиты электродвигателей. Тепловое реле.
37. Релейно-контакторное управление электродвигателями.
38. Расчет сечения проводов и кабелей по допустимому току и допустимой потере напряжения в линии.
39. Полупроводниковые диоды. Условные обозначения. Устройство.
40. Электробезопасность

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

Критерии оценок:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- ответ по теоретическим вопросам дан в полной мере или с негрубыми ошибками.
- при необходимости пояснения решения задачи излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- правильно построил эпюру, график или схему сопутствующие ответу.

Для оценки «отлично» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 100%.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- ответ по теоретическим вопросам дан не в полном объёме, или с негрубыми ошибками.

- при необходимости пояснения решения задачи излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.

- правильно построил эпюру, график или схему сопутствующие ответу.

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

Для оценки «хорошо» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 80%.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- при решении задачи билета допущены грубые ошибки в исходных уравнениях.

- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

- обучающийся показывает знание и понимание основных теоретических законов, но:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, эпюрах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.

- обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Для оценки «удовлетворительно» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 60 %.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- при решении задачи допущены грубые ошибки в исходных уравнениях или нет решения задачи, нет записей «дано», нет перевода в систему СИ.

- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

- допущены грубые ошибки, указанные в перечне.

Для оценки «неудовлетворительно» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ – менее 60 %.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной

Методические рекомендации по проведению практических работ по дисциплине «Электротехника и электроника».

Методические рекомендации по проведению лабораторных работ дисциплине «Электротехника и электроника».