

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**
**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Новосибирской области**
**«Новосибирский центр профессионального обучения в сфере
транспорта»**

РАССМОТРЕНА
на заседании методической комиссии
№ 2 от 1 декабря 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ НСО
«Новосибирский центр
профессионального обучения в
сфере транспорта»
К.Э. Аброськин
(подпись)

« 1 » декабря 2020 г.
УТВЕРЖДЕНА
на заседании педагогического совета

СОГЛАСОВАНА
на заседании Совета
№ 3 от 1 декабря 2020 г.

№ 2 от 1 декабря 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
«ОП.03 Электротехника и электроника»

Количество часов: 78 часов

Из них: на 1 курсе 78 часов

Новосибирск – 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1568, учебного плана подготовки специалистов среднего звена (далее-ППССЗ) программы среднего профессионального образования ГАПОУ НСО «Новосибирский центр профессионального обучения в сфере транспорта» по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей.

Организация-разработчик: ГАПОУ НСО «Новосибирский центр профессионального обучения в сфере транспорта»

Разработчик: _____, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 03 Электротехника и электроника»

- 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.
- 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин

- 1.3. Подробный перечень результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины:

Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
OK 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: 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 для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

¹Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности)

		Знания: 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 областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
OK 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: 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 Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
OK 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
OK 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
OK 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
OK	Проявлять гражданско-патриотическую	Умения: описывать значимость своей профессии (специальности)

06	позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
OK 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
OK 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
OK 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
----------------------------	--------------------------------	---------------------------------

ти		
Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей	ПК1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	<p>Практический опыт: Приемка и подготовка автомобиля к диагностике. Общая органолептическая диагностика автомобильных двигателей по внешним признакам Проведение инструментальной диагностики автомобильных двигателей Оценка результатов диагностики автомобильных двигателей Оформление диагностической карты автомобиля</p> <p>Умения: Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать и использовать диагностическое оборудование, выбирать и использовать программы диагностики, проводить диагностику двигателей. Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: Основные неисправности автомобильных двигателей, их признаки, причины и способы устранения. Коды неисправностей, диаграммы работы электронного контроля работы автомобильных двигателей, предельные величины износов их деталей и сопряжений.</p>
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей	ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.	<p>Практический опыт: Диагностика технического состояния приборов электрооборудования автомобилей по внешним признакам. Проведение инструментальной и компьютерной диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей. Оценка результатов диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей</p> <p>Умения: Измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей. Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей. Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей.</p> <p>Знания: Основные положения электротехники. Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей. Устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.</p>

		<p>Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины. Устройство и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки.</p> <p>Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики, методики определения неисправностей на основе кодов неисправностей, диаграмм работы электронного контроля работы электрических и электронных систем автомобилей</p>
	<p>ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.</p>	<p>Практический опыт: Подготовка инструментов и оборудования к использованию в соответствии с требованиями стандартов рабочего места и охраны труда. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию электрических и электронных систем автомобилей</p> <p>Умения: Определять исправность и функциональность инструментов, оборудования; подбирать расходные материалы требуемого качества и количества в соответствии с технической документацией. Измерять параметры электрических цепей автомобилей. Пользоваться измерительными приборами.</p> <p>Безопасное и качественное выполнение регламентных работ по разным видам технического обслуживания: проверка состояния элементов электрических и электронных систем автомобилей, выявление и замена неисправных</p> <p>Знания: Виды и назначение инструмента, оборудования, расходных материалов, используемых при техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем автомобилей; признаки неисправностей оборудования, и инструмента; способы проверки функциональности инструмента; назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента. Основные положения электротехники. Устройство и принцип действия электрических</p>

		<p>машин и оборудования. Устройство и принцип действия электрических и электронных систем автомобилей, их неисправностей и способов их устранения.</p> <p>Перечни регламентных работ и порядок их проведения для разных видов технического обслуживания. Особенности регламентных работ для автомобилей различных марок.</p> <p>Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.</p>
	<p>ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии</p>	<p>Практический опыт: Подготовка автомобиля к ремонту. Оформление первичной документации для ремонта. Демонтаж и монтаж узлов и элементов электрических и электронных систем, автомобиля, их замена. Проверка состояния узлов и элементов электрических и электронных систем соответствующим инструментом и приборами.</p> <p>Ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем</p> <p>Регулировка, испытание узлов и элементов электрических и электронных систем</p> <p>Умения: Пользоваться измерительными приборами. Снимать и устанавливать узлы и элементы электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля.</p> <p>Использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах.</p> <p>Работать с каталогом деталей.</p> <p>Соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выполнять метрологическую поверку средств измерений. Производить проверку исправности узлов и элементов электрических и электронных систем контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p> <p>Выбирать и пользоваться приборами и инструментами для контроля исправности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>Разбирать и собирать основные узлы электрооборудования. Определять неисправности и объем работ по их устранению. Устранять выявленные неисправности.</p> <p>Определять способы и средства ремонта.</p> <p>Выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование.</p> <p>Регулировать параметры электрических и электронных систем и их узлов в соответствии с технологической документацией.</p> <p>Проводить проверку работы электрооборудования, электрических и электронных систем</p>

	<p>Знания: Устройство и принцип действия электрических машин и электрооборудования автомобилей.</p> <p>Устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>Назначение и взаимодействие узлов и элементов электрических и электронных систем. Знание форм и содержание учетной документации.</p> <p>Характеристики и правила эксплуатации вспомогательного оборудования. Устройство, расположение, приборов электрооборудования, приборов электрических и электронных систем автомобиля. Технологические процессы разборки-сборки электрооборудования, узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Назначение и содержание каталогов деталей.</p> <p>Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы устранения.</p> <p>Средства метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>Технологические требования для проверки исправности приборов и элементов электрических и электронных систем. Порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов. Основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы устранения.</p> <p>Способы ремонта узлов и элементов электрических и электронных систем. Технологические процессы разборки-сборки ремонтируемых узлов электрических и электронных систем.</p> <p>Характеристики и порядок использования специального инструмента, приборов и оборудования. Требования для проверки электрических и электронных систем и их узлов. Технические условия на регулировку и испытания узлов электрооборудования автомобиля. Технологию выполнения регулировок и проверки электрических и электронных систем.</p>
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная учебная нагрузка	78
теоретическое обучение	46
лабораторные и практические занятия	32
Консультации	14
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	4
Итого	96
Самостоятельная работа	24
Всего	120

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1.Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами	1 1	OK02,OK10, ПК 2.1.
Раздел 1. Электротехника		51	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала 1. Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы и способы их соединения. 2.Практическая работа №1 Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	3 1 2	OK05, OK09, ПК 2.1. OK01, ПК1.1.
Тема 1.2. Электрические ципи постоянного тока	Содержание учебного материала 1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Законы Кирхгофа. Способы соединения электрических сопротивлений. 2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный. Передача	8 2 2	OK03, OK10, ПК 2.1. OK01, OK09, ПК1.1.

	электроэнергии по ЛЭП.		
	3. Лабораторная работа № 1 Исследование ЛЭП. КПД ЛЭП	2	ОК04, ОК07, ПК 2.2. ПК 2.3.
	4. Практическая работа № 2 Расчет разветвлённых электрических цепей постоянного тока	2	ОК01, ПК 2.1.
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала 1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Физика намагничивания. Ферромагнитные материалы. 2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи. Использование закона электромагнитной индукции и взаимоиндукции в электротехнических устройствах.	4 2 2	OK02, OK07, ПК 2.1. OK05, OK10, ПК1.1. ПК 2.3.
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала 1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Получение переменной ЭДС. Графическое и векторное изображение переменных величин. Дискретные элементы в цепях переменного тока. 2. Лабораторная работа №2 Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока 3. Лабораторная работа №3 Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока	6 2 2 2	OK02, OK10, ПК 2.1. OK04, ПК1.1. ПК 2.3. OK04, ПК1.1. ПК 2.3.
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала 1. Основные элементы трехфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». 2. Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» 3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». Мощность трехфазной системы. 4. Практическая работа № 4 Расчет трехфазных электрических цепей, собранных по схеме «звезда» и «треугольник»	8 2 2 2 2	OK03, OK09, ПК 2.1. OK04,OK6, ПК 2.2. OK07, OK10, ПК 2.3. OK01, ПК 2.1.
Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала 1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение.	4 2	OK02, OK07, ПК 2.1.

	<p>Однофазный трансформатор его основные параметры. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформатора.</p> <p>2. Лабораторная работа № 5 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора». Виды трансформаторов и их применение. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.</p>		
Тема 1.7 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока. Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов. Классификация измерительных механизмов. Расширение пределов измерения.</p> <p>2. Лабораторная работа № 6 Измерение электрических сопротивлений</p> <p>3. Лабораторная работа № 7 Проверка индукционного счётчика. Индукционный счётчик. Измерение мощности в цепях переменного однофазного и трёхфазного тока.</p>	6 2 2	OK04, OK07, ПК 2.2. ПК 2.3. OK02, OK10, ПК 2.1. OK04, ПК 2.1. ПК 2.3. OK04, ПК 2.1. ПК 2.3.
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.</p> <p>2. Лабораторная работа № 8 Исследование генератора постоянного тока</p> <p>3. Лабораторная работа № 9 Исследование двигателя постоянного тока</p>	6 2 2	OK03, OK07, ПК 2.1. OK04, ПК1.1. ПК 2.2. ПК 2.3. OK04, ПК1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
Тема 1.9	Содержание учебного материала	6	

Электрические машины переменного тока	1.Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя.	2	ОК06, ПК 2.1.
	2. Понятие о скольжении. Расчёт рабочих скоростей, КПД и коэффициента мощности. Понятие об однофазных и трёхфазных асинхронных электродвигателях. Рабочие схемы, запуск, реверс. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций.	2	ОК01, ПК1.1.
	3. Лабораторная работа № 10. Пуск в ход АД с помощью магнитного пускателя.	2	ОК04, ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
Раздел 2 Электроника		26	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы и устройства	Содержание учебного материала 1.Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р - п перехода. Диоды и стабилитроны. Работа, ВАХ, маркировка, применение. 2. Лабораторная работа № 11 «Снятие вольтамперной характеристики кремниевого стабилитрона». 3. Биполярные и полевые транзисторы. Устройство, работа, схемы включения. Характеристики транзисторов, параметры, маркировка. Тиристоры. Устройство, работа, схемы включения. 4. Лабораторная работа № 12 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	8	
Тема 2.2 Электронные	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК10, ПК 2.3.
		2	ОК04, ПК 2.1. ПК 2.3.
		2	ОК01, ОК3, ПК 2.3.
		2	ОК04, ПК 2.1. ПК 2.3.
		4	

выпрямители и стабилизаторы	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды.	2	ОК07, ОК10, ПК 2.1.
	2.Лабораторная работа № 13 «Исследование мостовой схемы выпрямления».	2	ОК04, ПК1.1. ПК 2.3.
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	4	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока. УНЧ, УВЧ, УПЧ. Сравнение схем.	2	ОК05, ПК1.1.
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	10	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.	2	ОК02, ОК10, ПК 2.1.
	2.Генераторы синусоидальных и несинусоидальных электрических колебаний. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2	ОК06, ПК 2.2.
	3. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.	2	ОК03, ОК09, ПК 2.2.
	4.Лабораторная работа № 15 « Исследование электронного осциллографа»	2	ОК04, ОК09, ПК1.1. ПК 2.3.
	5. Итоговая контрольная работа «Применение основных законов электротехники и электроники»	2	ОК01, ОК09, ПК 2.1. ПК 2.3.
Итого:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники и электроники.

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект мультимедийного сопровождения лекций;
- виртуальная лаборатория.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории электротехники и электроники.

- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные столы – 6 шт.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Демонстрационный стенд: Электрические цепи постоянного тока,

Демонстрационный стенд: Законы Ома и Кирхгофа,

Демонстрационный стенд: Дискретные элементы в цепи переменного однофазного тока,

Демонстрационный стенд: Трёхфазный ток,

Демонстрационный стенд: Измерительные приборы,

Демонстрационный стенд: Трансформаторы,

Демонстрационный стенд: Основы электроники,

Демонстрационный стенд: Однофазный мост.

Установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.

Установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа.

Установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного однофазного и трёхфазного тока.

Установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.

Установка лабораторная для поверки однофазного счётчика электроэнергии.

Установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов.

Натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшая школа, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.
3. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах - ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Фрагмент модульно-рейтинговой системы по учебной дисциплине

№	Вид учебной деятельности	Мак с. балл	Комментарий
1	Мини - контрольная работа №1 «Расчёт электрических цепей постоянного тока».	3	Одна задача на расчёт разветвлённой электрической цепи, содержащей пять элементов: 1 балл-найдено эквивалентное сопротивление, ток и мощность; 2 балла - рассчитаны токи во всех проводниках; 3 балла - составлен баланс мощности.
2	Технический диктант «Электромагнетизм»	2	5 вопросов по изученной теме. Каждый правильный ответ оценивается в 0,4 балла.
3	Мини - контрольная работа №2 «Расчёт электрических цепей переменного однофазного тока».	3	3 задачи на расчёт электрических цепей однофазного переменного тока, с построением векторных диаграмм. Каждая верно решенная задача оценивается в 1 балл.
4	Промежуточный тест «Переменный ток»(20 заданий)	2	Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 0,1 балла.
5	Мини - контрольная работа №3 «Соединение обмоток генератора и фаз потребителя звездой и треугольником	3	3 задачи на расчёт электрических цепей трёхфазного переменного тока, с построением векторных диаграмм. Каждая верно решенная задача оценивается в 1 балл.
6	Промежуточный тест «Трёхфазный ток»(10 заданий)	2	Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 0,2 балла.
7	Семинар «Виды трансформаторов и их применение»	4	Защита презентации. 1 место-4 балла, 2 место -3 балла,3 место – 2 балла, участие – 1 балл.
8	Викторина «Электрические измерения и измерительные приборы»(15 вопросов)	3	Каждый правильный ответ оценивается в 0,2 балла.
9	Технический диктант «Электрические машины постоянного тока»	2	5 вопросов по изученной теме. Каждый правильный ответ оценивается в 0,4 балла.
10	Семинар «Схемы автоматики».	4	Защита презентации. 1 место-4 балла, 2 место -3 балла,3 место – 2 балла, участие – 1 балл.
11	Промежуточный тест «Полупроводниковые приборы»(20 заданий)	2	Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 0,1 балла.
12	Технический диктант «Приборы с внешним и внутренним фотоэффектом. ФЭУ»	2	5 вопросов по изученной теме. Каждый правильный ответ оценивается в 0,4 балла.
13	Викторина «Полупроводниковые приборы и устройства»(15 вопросов)	3	Каждый правильный ответ оценивается в 0,2 балла.

14	Контрольная работа (обязательная) №3 «Расчёт параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей»	5	Одно задание, представляющее собой описание сложной системы. Нужно выбрать три способа составления схемы выпрямителя и сравнить полученные результаты. Оценивается каждый из этапов выполнения работы: обоснованность выбора схемы, наличие описания ограничений, при которых справедливо количество диодов, необходимых для составления схемы, оценка точности расчетов и составленных схем, обоснование оптимального варианта выбора схемы.
15	Итоговая оценка за освоение модулей дисциплины по результатам тестирования(15 тестовых заданий и 5 теоретических вопросов)	5	Каждый правильный ответ тестового задания оценивается в 0,2 балла; 1 правильный ответ на теоретический вопрос -0,4 балла.
16	Лабораторный практикум, 15 лабораторных работ: 1.Исследование ЛЭП 2. Исследование неразветвлённой цепи однофазного переменного тока 3. Исследование разветвлённой цепи однофазного переменного тока 4. Исследование четырёхпроводной трёхфазной системы 5. Исследование однофазного трансформатора 6. Измерение электрических сопротивлений 7. Проверка индукционного счётчика 8. Исследование генератора постоянного тока 9. Исследование двигателя постоянного тока 10. Запуск асинхронного двигателя с помощью магнитного пускателя 11. Исследование кремниевого стабилитрона 12. Исследование биполярного транзистора 13. Исследование мостовой схемы выпрямления 14. Исследование УНЧ на транзисторах 15. Исследование электронного осциллографа	15	1 выполненная в срок лабораторная работа – 1балл. Сборка схемы, оформление отчёта, формулировка вывода.
	Итого работа за 2 семестра	60	
	Экзамен	30	

		10	
	Итого по дисциплине	100	

Шкала оценки результатов освоения учебной дисциплины на экзамене

Результат		Качественная оценка уровня подготовки		
Процент результативности	Количество правильных ответов	Модульно - рейтинговая оценка	5-балльная оценка	верbalный аналог
84 ÷ 100	46-55	25-30	5	отлично
65 ÷ 83	36-45	19-24	4	хорошо
47 ÷ 64	26-35	14-18	3	удовлетворительно
менее 47	менее 26	менее 14	2	неудовлетворительно