**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Вяземский лесхоз-техникум им. Н.В. Усенко»**

**КГБ ПОУ ВЛХТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок**

**2017 г.**

Разработчик: Филиппов С.А. преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

**СОДЕРЖАНИЕ Стр.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| 1. **условия реализации учебной дисциплины** | 17 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 18 |

1. **рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования **35.02.04 Технология лесозаготовок**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл.

3.1. Общие компетенции

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК.3 Принимать решения в стандартных нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3.2. Виды деятельности и профессиональные компетенции

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

Вид деятельности:

Разработка и внедрение технологических процессов лесозаготовок

ПК 1.1.Проводить геодезические и таксационные измерения

ПК 1.2.Планировать и организовывать технологические процессы заготовки и хранения древесины, выбирать лесозаготовительную технику и оборудование в рамках структурного подразделения

ПК 1.3.Выбирать технологию и систему машин для комплексной переработки низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок в рамках структурного подразделения

Вид деятельности:

Разработка и внедрение технологических процессов строительства лесовозных дорог, перевозок лесопродукции

ПК 2.1.Планировать и организовывать технологические процессы строительства временных лесотранспортных путей и обеспечивать их эксплуатацию

ПК 2.2.Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств

ПК 2.3.Организовывать перевозки лесопродукции

Вид деятельности:

Участие в руководстве производственной деятельностью в рамках структурного подразделения

ПК 3.1.Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 3.2Участвовать в управлении выполнением поставленных задач в рамках структурного подразделения

ПК 3.3Оценивать и корректировать деятельность структурного подразделения

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и

- оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;

- собирать электрические схемы.

**знать:**

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- электротехническую терминологию;

- основные законы электротехники;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;

- правила эксплуатации электрооборудования.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;

самостоятельной работы обучающегося **30** часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **60** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **30** |
|  |
| **Итоговая аттестация: дифференцированный зачёт, экзамен** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины « Электротехника и электроника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовые работы(если предусмотрены) | Объем часов | Уровень усвоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1  Электротехника |  | **40** |  |
| Тема 1.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала |  |  |
| Занятие№ 1 Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения, Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. | 2 | 2 |
| **Тема 1.2**  **Электрические цепи постоянного тока требования к представлениям, знаниям, умениям.** | Содержание учебного материала |  |  |
| Занятие№2-5 «Электрическая цепь и ее элементы, Электрический ток, его величина, направления, единицы измерения.  Электродвижущая сила источника тока законы Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и проводимости единицы измерения, зависимость электрического сопротивления от температуры работы и мощность электрического тока. | 8 | 2 |
| Занятие№ 6 Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин. Магнитные материалы, намагничивание и перемагничивание ферромагнитных материалов. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера, взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагниты. | 2 | 2 |
| **Тема 1.3**  **Электромагнетизм.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№ 7 Переменный синусоидальный ток и его определение. Параметры переменных величин. Получение переменной ЭДС. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока.  Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.  Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостными элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. |  |  |
|  | 2 | 2 |
| **Тема 1.4**  **Электрические цепи однофазного переменного тока** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№ 8-9 Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной цепи. Получение трехфазных ЭДС.  Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его назначение. |  |  |
| Лабораторная работа № 6 Соединение потребителей 3-х фазного тока «звездой». | 4 | 2 |
| **Тема 1.5** **Электрические цепи трехфазного тока.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№10 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. |  |  |
| Лабораторная работа № 7-8  Измерение энергии и мощности в цепях однофазного.  Измерение сопротивлений различными методами. | 2 | 2 |
| Тема 1.6  **Электрические измерения и электроизмерительные приборы.** | Содержание учебного материала | 4 | 3 |
| Занятие№ 10-11 Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора; основные параметры, электрическая схема однофазного трансформатора.  Режим работы трансформатора: холостой ход, короткого замыкания, нагрузочный, потери энергии и КПД трансформатора. |  |  |
| Лабораторная работа № 9 О6следование режимов работы однофазного трансформатора | 2 | 2 |
| **Тема 1.7**  **Трансформаторы.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№ 12 Назначение. Классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Понятие о сложении ЭДС, сопротивление и токи в обмотках стартера и ротора. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. |  |  |
| Лабораторная работа№10 Асинхронный электродвигатель | 2 | 2 |
| **Тема 1.8**  **Электрические машины переменного тока** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№13-14 Назначение, области применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики; эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация. Схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. |  |  |
| Лабораторная работа № 11  Машины постоянного тока. | 2 | 2 |
| **Тема 1.9**  **Электрические машины постоянного тока.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№ 44 Классификация электроприводов. Классификация режимов работы электропривода, выход типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.  Определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы.  Пускорегулирующая и защитная аппаратура:  Классификация. Устройство, принцип действия, область применения. |  |  |
| Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **Тема 1.10**  **Основы электропривода.** | Занятие№45 Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические цепи промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние Защитное заземление, его назначение и устройство способы учета и контроля электроэнергии. Компенсация реактивной энергии и мощности. электроэнергии. Контроль электроизоляции, электробезопасность при производстве дорожно-строительных работ. |  |  |
|  | 2 | 2 |
| **Тема 1.11**  **Передача и распределение электрической энергии.** | Содержание учебного материала | **20** |  |
| Занятие№ 46 Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная, Характеристика р-п перехода, виды пробоя. |  |  |
| **Раздел 2.**  **Электроника** | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **Тема 2.1**  **Физические основы электроники.** | Занятие№ 47-48 Выпрямительные диоды и стабилитроны:  Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры. Маркировка, область применения. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия. Схемы включения, характеристика, параметры, маркировка, применение. Тиристоры: устройство, принцип действия область применения. |  |  |
| Лабораторная работа № 12  Полупроводниковые приборы. | 2 | 2 |
| **Тема 2.2 Полупроводниковые приборы.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№49-50 Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение ИМС. |  |  |
| Лабораторная работа №13-14  Типы и маркировка ИМС. | 4 | 2 |
| **Тема 2.3**  **Интегральные схемы микроэлектроники.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№ 51-52 Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, основные соотношения между электрическими величинами, сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации. |  |  |
| Лабораторная работа № 15-16  Составление схем различных типов выпрямителей и расчет их параметров. | 2 | 2 |
| **Тема 2.4**  **Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | Содержание учебного материала | 2 | 3 |
| Занятие№53 Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки.  Усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных усилителях |  |  |
| Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **Тема 2.5**  **Электронные усилители.** | Занятие№ 54 Основные понятия об электронных генераторах, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC, их электродвигателя схема, принцип работы, Понятие о мультивибраторах и триггерах. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электроннолучевая трубка, ее устройство, принцип действия. Электронный осциллограф, его назначение, структурная схема, принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжения. |  |  |
| Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **Тема 2.6.**  **Электроника, генераторы и измерительные приборы.** | Занятие№ 55 Общие сведения об электронных устройствах автоматики, вычислительной техники. Принцип и функциональные возможности электронных реле, основных логических 1ентов, регистров, дешифраторов, сумматоров. |  |  |
| Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| **Тема 2.7.**  **Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.** | Занятие№ 56 Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники, Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации производством, в информационно- измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров. |  |  |
|  | 2 | 2 |
| **Тема 2.8. Микропроцессоры и макро ЭВМ** | Занятие №1 Изучить и составить схему не разветвлённой и разветвлённой цепи переменного тока. | **30** |  |
| Занятие№2 Изучить и составить схему соединения потребителей трёхфазного тока «звездой» и «треугольником». | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа** | Занятие №3 Изучить и расшифровать условные обозначения на шкалах электрических приборов. | 3 | 3 |
|  | Занятие №4 Изучить и определить основные параметры трансформатора. | 3 | 3 |
|  | Занятие № 5 Изучить и определить тип, параметры асинхронного электродвигателя по его маркировке. | 3 | 3 |
|  | Занятие № 6 Изучить и определить параметры генератора переменного тока. | 3 | 3 |
|  | Занятие№ 7 Изучить и зарисовать схемы включения электродвигателей постоянного тока. | 3 | 3 |
|  | Занятие№8 Изучить и зарисовать простейшую схему управления электроприводом | 3 | 3 |
|  | Занятие№9 Изучить и определить способы учета и контроля потребления электроэнергии. | 3 | 3 |
|  | Занятие№10 Изучить и составить схему выпрямителей и стабилизаторов напряжения тока. | 3 | 3 |
|  | ВСЕГО | 3 | 4 |
|  |  | **60** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

**-** технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, интерактивная доска, презентации и лекции на электронных носителях, измерительные приборы; вольтметр, амперметр.

**-** наглядные средства обучения: плакаты. Схемы, макеты измерительного инструмента.

**-** справочно-техническая и нормативно – техническая документация, справочники по дисциплине, таблицы, схемы. Госты.

**4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных заданий, проектов, исследований

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (основные умения, освоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.** |
| **Умения:** |  |
| - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; | зачѐт по практической работе |
| - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | опрос, проверка  индивидуальных заданий |
| - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | защита лабораторной работы, проверка индивидуальных заданий |
| - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | зачѐт по решению ситуационных задач |
| - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определѐнными параметрами и характеристиками; | зачет по решению задач |
| - собирать электрические схемы. | защита лабораторной работа |
| **Знать:**  - способы получения, передачи и использования электрической энергии; | опрос технический диктант |
| - электротехническую терминологию; | тестовый контроль |
| - основные законы электротехники; | письменный опрос |
| - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; | опрос |
| - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | тестовый контроль |
| - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | уплотненный опрос |
| - методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | письменный и устный опрос |
| - принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;  принципы выбора электрических и  электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных | тестовый контроль |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

М.В. Немцов, М.Л. Немцова. Электротехника и электроника. М. Академия.2014.

Дополнительные источники:

Н.В. Белов, Ю.С. Волков. Электротехника и основы электроники. М. 2012.

В.А. Набоких. Электрооборудование автомобилей и тракторов. М. Академия. 2014.

П.А. Бутырин, О.Б. Толчеев, Ф.Н. Шакурзянов. Электротехника. М. Академия. 2015.