

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

(подпись)

Б. Т. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » _____ 2018 г.

(подпись)

Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 25 » _____ 2018 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс:	ОП.02
Специальность:	35.02.02 Технология лесозаготовок
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	3
Семестр (ы):	6

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.05.2014 № 451.

Разработчик Мусаева Е.Е., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	стр. 4
2.	Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	6
3.	Условия реализации программы дисциплины «Электротехника и электроника»	14
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.02 Технология лесозаготовок.

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

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

ОК 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 и 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.

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.

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

ПК 2.2. Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств.

ПК 2.3. Организовывать перевозки лесопроductии.

ПК 3.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

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

ПК 3.3. Оценивать и корректировать деятельность структурного подразделения.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей и электронные схемы;
- читать схемы простых электрических цепей и электронные схемы;
- моделировать блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в лесозаготовительном производстве;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники;
- принцип работы электронных устройств;
- основы электропривода;
- способы передачи и распределения электрической энергии;
- основы электроники;
- электронные и измерительные приборы;
- электронные устройства автоматики;
- устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 38 часов.

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>114</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	<i>76</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>30</i>
практические занятия	<i>8</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>38</i>
в том числе:	
Подготовка докладов, презентаций	<i>16</i>
Проработка конспектов занятий, ответы на вопросы к параграфам, подготовка к лабораторным работам	<i>14</i>
Написание опорного конспекта	<i>2</i>
Составление кроссворда	<i>2</i>
Заполнение таблицы	<i>4</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. 2	Объем часов 3	Уровень освоения* 4
Раздел 1. Электротехника		64	
Электрическое поле.	Введение. Электрическое поле. Конденсаторы. Электрическая энергия, её свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики и электроники. Основные характеристики электрического поля. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсаторов.	2	1
Электрические цепи постоянного тока.	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. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей. Методы анализа и расчёта простейших электрических цепей.	2	2
	Практическая работа №1. Решение задач. Расчёт цепей постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа Подготовка докладов по теме: «Сравнительный анализ современных видов аккумуляторных батарей, применяемых в промышленности и на лесозаготовительном производстве».	2	
Электромагнетизм.	Электромагнетизм. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2	2

		Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		
		Самостоятельная работа Подготовка докладов по теме: « Работа электротехнического оборудования, основанного на электромагнитных законах».	2	
Электрические цепи переменного тока.		Основные понятия переменного тока. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. Применение, получение переменного тока. Графическое изображение и его параметры. Простейшие цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонанс напряжений и токов. Условия резонанса, применение в технике. Мощности переменного однофазного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	2
		Трёхфазная система токов. Принцип получения симметричной трёхфазной системы ЭДС. Преимущества трёхфазной системы перед однофазной системой. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Способы соединения потребителей. Роль нулевого провода. Симметричные трёхфазные цепи; соединение потребителей звездой и треугольником, фазные и линейные токи и соотношения между ними, расчет симметричных трёхфазных цепей. Трёхфазные несимметричные цепи: соединение обмоток генератора и потребителей звездой, четырёхпроводная трёхфазная цепь, роль нейтрального провода. Аварийные режимы работы. Мощности трёхфазной системы.	2	2
		Практическая работа №2. Решение задач. Расчет цепей однофазного переменного тока.	2	
		Практическая работа №3. Решение задач. Расчет цепей трёхфазного переменного тока.	2	
		Самостоятельная работа	4	

	<p>Подготовка докладов по теме: «Соединение обмоток электрических аппаратов зигзагом», «Сравнительный анализ применения переменного однофазного и трехфазного тока».</p> <p>Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой.</p> <p>Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам.</p> <p>Оформить таблицу: «Основные параметры электрической цепи».</p>		
Трансформаторы.	<p>Трансформаторы.</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия однофазных трансформаторов. Режимы работы, основные параметры. Трёхфазные трансформаторы, назначение, устройство. Автотрансформаторы.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам.</p>	2	
Электрические измерения, электроизмерительные приборы.	<p>Электрические приборы и измерения.</p> <p>Основные метрологические понятия, погрешности при измерениях, классы точности приборов. Системы измерительных приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии. Способы включения приборов.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Подготовить групповую презентацию, доклады, рефераты по теме: «Разновидности современных электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей». Составить кроссворд на тему: «Классификация электроизмерительных приборов».</p> <p>Составить и заполнить таблицу на тему: «Условно-графические обозначения на электроизмерительных приборах».</p> <p>Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам.</p>	6	
Электрические машины.	<p>Машины переменного тока. Асинхронный двигатель.</p> <p>Вращающееся магнитное поле. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей с фазным ротором. Пуск и реверсирование.</p>	2	2

	Машины постоянного тока. Генераторы. Двигатели. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока	2	2
	Практическая работа №4. Решение задач. Расчёт параметров электрических двигателей. Расчёт параметров генераторов.	2	
	Самостоятельная работа Подготовка докладов по теме: «Сравнительный анализ различных видов электродвигателей, применяемых на лесопромышленных предприятиях». Заполнить таблицу: «Сравнительная оценка основных типов электрических машин».	4	
Основы электропривода.	Основы электропривода. Понятие об электроприводе. Пускорегулирующая аппаратура, аппараты защиты и управления.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	2	
Передача и распределение электрической энергии.	Передача и распределение электрической энергии. Назначение и классификация электрических сетей. Электроснабжение промышленных предприятий. Действие электрического тока на человека. Защитное заземление.	2	2
	Самостоятельная работа. Написать опорный конспект по теме: «Простейший расчет заземлителей».	2	
Раздел 2. Электроника.		50	
Физические основы электроники.	Электронные приборы. Принцип действия электронных приборов. Электроракумные лампы, многоэлектродные и комбинированные.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме: «Сравнение различных конструкций газоразрядных приборов».	2	
Полупроводниковые приборы.	Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Назначение, устройство, принцип действия.	2	2
	Самостоятельная работа Подготовка докладов по теме: «Обоснование эффективности применения	4	

	полупроводниковых приборов, по сравнению с электронно-вакуумными». Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторной работе.		
Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Электронные выпрямители и стабилизаторы. Основные сведения о выпрямителях и стабилизаторах. Сглаживающие фильтры, назначение устройство, виды.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторной работе.	2	
Электронные усилители.	Электронные усилители. Общие сведения. Назначение и виды усилителей, каскадные усилители. Коэффициенты усиления.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	2	
Фотоэлектрические приборы.	Фотоэлектрические приборы. Фотоэлементы, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы: назначение, устройство, принцип действия.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	2	
Электрические и электронные устройства автоматики.	Элементы автоматических систем. Элементы автоматических систем. Назначение. Классификация. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики.	2	2
	Электрические и электронные устройства автоматики. Автоматизация лесозаготовительного производства. Блок- схемы и простейшие схемы управления устройств применяемых в лесозаготовительном производстве.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме «Моделирование блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в	4	

	лесозаготовительном производстве».		
Лабораторные работы	Лабораторная работа №1 Параллельное и последовательное 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.	2	
	Лабораторная работа №4 Разветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Резонанс токов.	2	
	Лабораторная работа №5 Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	2	
	Лабораторная работа №7 Определение потерь электроэнергии и КПД однофазного трансформатора.	2	
	Лабораторная работа №8 Расчет шунта к миллиамперметру.	2	
	Лабораторная работа №9 Измерение сопротивлений способом вольтметра, амперметра и измерительным мостом.	2	
	Лабораторная работа №10 Проверка постоянной индукционного счетчика.	2	
	Лабораторная работа №11 Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора с параллельной обмоткой возбуждения.	2	
	Лабораторная работа №12 Определение потери напряжения в двухпроводной линии.	2	
	Лабораторная работа №13	2	

	Снятие анодно-сеточных характеристик лампового триода.		
	Лабораторная работа №14 Исследование работы транзистора различных схем включения.	2	
	Лабораторная работа №15 Исследование схемы выпрямителя с помощью осциллографа.	2	
	<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	2	
Всего:		114	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Кабинет электротехники» и лаборатории: «Лаборатория электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет электротехники:

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

Лаборатория электротехники и электроники:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395393>
- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- 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]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125582>

Дополнительные источники:

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]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/92319>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
моделировать блок-схемы и простейшие схемы управления устройств, применяемых в лесозаготовительном производстве.	Оценка выполнения домашнего задания, письменный опрос. Промежуточная форма аттестации: дифференцированный зачет.

	№ 1-15 устных опросов, тестирования Промежуточная форма аттестации: дифференцированный зачет.
устройство, принцип действия, характеристики и область применения элементов автоматики.	оценка выполнения письменного опроса.
Промежуточная форма аттестации: дифференцированный зачет.	

Итоговые результаты обучения по дисциплине проверяются на промежуточной аттестации.