

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.09.2022 09:46:56  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор



к.п.н. Бельков Н.Н.

«25» марта 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**ОП.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность: 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная  
1 курс; 2 семестр / 2 курс

Молодежный 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

- дать студентам теоретические знания и практические навыки по овладению методикой и навыками физических явлений, возможностях их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- понимание сущности и значения физических явлений в финансово-экономической системе государства;
- освоение основных методов и специфических приемов физических явлений и применение их на практике.

Результатом освоения дисциплины «Электротехника и электронная техника» обучающимися по специальности: 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» находится в обязательной части цикла общепрофессионального цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре (очное обучение); на 2 курсе (заочное обучение).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	<b>Общие компетенции</b>	<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>знать:</b> физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных
ОК2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	

ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)
ПК1.1	Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;</li> <li>- применять законы электрических цепей для их анализа;</li> <li>- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока</li> </ul>
ПК1.2	Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.	
ПК1.3	Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.	
ПК 1.4	Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.	
ПК 1.5	Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	
ПК 1.6	Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.	

ПК 2.1	Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.	
ПК 2.3	Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.	
ПК 3.1	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.	
ПК 3.2	Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.	
ПК 3.3	Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами.	
ПК 3.4	Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.	
ПК 3.5	Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.	
ПК 3.6	Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ.	
ПК 3.7	Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	
ПК 3.8	Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 54 часа

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

##### 4.1.1. Очная форма обучения:

1 курс; 2 семестр, вид отчетности - дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов
	всего	2 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия	26	26
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа:</b>		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
Консультация		

##### 4.1.2. Заочная форма обучения

2 курс, вид отчетности – дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов
	всего	2 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)		
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Курсовой проект (КП)		

Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	34	34
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		

## 5.1 Содержание обучения

### Очное обучение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Введение Электротехника</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами	2
	2. Электрическое поле и его основные характеристики.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1
	<b>Практические работы не предусмотрены</b>	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.	
	3. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа»	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на расчет	1	

	параметров электрических цепей постоянного тока	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.	2
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	1
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазового переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2
	2. Неразветвленные цепи переменного тока. Разветвленные цепи переменного тока.	
	<b>Практическая работа № 3</b> «Расчет однофазной цепи переменного тока»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.	1
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные элементы трехфазной системы.	2
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».	
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».	
	4. Мощность трехфазной системы.	
	<b>Практическая работа № 4</b> «Расчет трехфазной цепи»	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	1
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока. Мостовой метод измерения напряжения.	2
	2. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.	2
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	2
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.	
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах,	

	применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.	
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря. 2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства. 3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.	2
	<b>Практическая работа № 5 «Расчет и исследование электрических машин»</b>	2
<b>Тема 1.10. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Классификация электроприводов; режимы работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2
	<b>Практические работы не предусмотрены</b>	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.	2
	<b>Практические работы не предусмотрены</b>	
<b>Раздел 2.</b>		

<b>Электроника</b>		
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода. 2. Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики(магнитоэлектрические, Холла и др) Область применения.	2
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.	2
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.	
	<b>Практическое занятие № 6 «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».</b>	2
<b>Тема 2.3. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.	2
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. 2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения	2

	напряжений.	
	<b>Практические занятия</b> Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2
<b>Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков	2
	2. Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания. Основы цифрового регулирования опережения зажигания	
	<b>Практические занятия</b> «Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»	2
<b>Всего:</b>		<b>52</b>

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);  
 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);  
 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 5.1.1 Заочное обучение

#### Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	Не предусмотрено	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами	2	
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	Не предусмотрено	
	1. Электрическое поле и его основные характеристики.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	Не предусмотрено	
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		1
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.		2
	3. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.		3
	4. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»		
	5. <b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока»	1	
	6. <b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи:	2	

	холостой ход, короткое замыкание, номинальный. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа. Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока		
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.		1
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазового переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.		1
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.		2
	3. Неразветвленные цепи переменного тока.		3
	4. Разветвленные цепи переменного тока.		2
	6. <b>Практическая работа № 3</b> «Расчет однофазной цепи переменного тока»	1	
	7. <b>Контрольная работа</b> по теме «Электрические цепи переменного тока»	Не предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.	2		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Основные элементы трехфазной системы.		1

<b>трехфазного переменного тока.</b>	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».		2
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».		2
	4. Мощность трехфазной системы.		2
	6. <b>Практическая работа № 4</b> «Расчет трехфазной цепи»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	2	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.		1
	2. Мостовой метод измерения напряжения.		3
	3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.		3
	4. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерения мощности в трехфазной цепи»	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Измерение сопротивлений, напряжения и тока. Мостовой метод измерения напряжения. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве. Решение задач	2	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.		3
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.		3

	3. <b>Лабораторная работа № 5</b> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	2	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.		1
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.		2
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.		2
	4. <b>Практическое занятие</b> «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли. Синхронные генераторы передвижных электростанций,	2	

	применяемых в дорожном строительстве. Реферат на тему: «Электрические машины переменного тока».		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.		<i>1</i>
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.		<i>2</i>
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.		<i>2</i>
	<b>4. Практическая работа № 5 «Расчет и исследование электрических машин»</b>	<i>1</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	<i>2</i>	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.		<i>1</i>
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		<i>2</i>
	3. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»		
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.		<i>1</i>

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2	
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода.		1
	2. диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики(магнитоэлектрические. Холла и др) Область применения.		2
	3. <b>Практическое занятие</b> «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	1	
	4. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.	2	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		1

	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.		2
	3. <b>Практическое занятие № 6</b> «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	1	
	<b>Практическое занятие</b> «Принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»	1	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	Не предусмотрено	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.		2
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Основы устройства и работы электронных систем зажигания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	Не предусмотрено	
	1. Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков		2
	2. Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания		2

	3. Основы цифрового регулирования опережения зажигания		2
	4. <b>Практическое занятие</b> «Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»	1	
<b>Итоговая письменная контрольная работа</b>			3
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:

#### Основные источники

1. Бузунова М.Ю. Электротехника: практикум по дисциплине / М. Ю. Бузунова, А. Г. Черных, А. С. Бузунов. - 2-е изд., испр. и доп. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежовского, 2015. - 179 с.
2. Бузунова М.Ю. Электротехника и электроника. Трехфазные электрические цепи: учеб.пособие для вузов / Иркут. гос. с.-х. акад. ; авт.-сост.: М. Ю. Бузунова, А. Г. Черных. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013 - .Кн. 2. - 193 с.

#### Дополнительные источники

1. Черных А. Г. Электротехника и основыэлектроники [Текст]: практикум для направления : "Агроинженерия" спец. : "Технология обслуживания и ремонт машин в агропромышленном комплексе" ; "Механизация сел.хоз-ва" / А. Г. Черных ; Иркут. гос. с.-х. акад. - 2-е изд., перераб. и доп. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 271 с.
2. Белов Н.В. Электротехника и основыэлектроники [Текст]: учеб.пособие для вузов / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 430 с.: ил.
3. Бородин И.Ф. Основы электроники [Текст] : учеб.пособие для вузов / И. Ф. Бородин [и др.]. - М. :КолосС, 2009. - 207 с.
4. Арестов К.А. Основы электроники и микропроцессорной техники [Текст] : учеб.для сред. спец. учеб. заведений / К. А. Арестов. - М.: Колос, 2001. - 216 с.: ил.
5. Данилов И.А., Иванов П.Н. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшая школа, 2012 г., 1991 г.
6. Данилов И.А., Иванов П.Н. Общая электротехника с основами электроники. М.: Высшая школа, 2013 г.
7. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М.: Высшая школа, 1990 г.
8. Жеребцов И.П. Основы электротехники. Электромагнитные цепи. Л., 1987 г.
9. Зайчик М.Ю. Сборник заданий и упражнений по теоретической электротехнике. М.: Энергоиздат, 1988 г.
10. Новиков П.П., Кауфман В.Я., Толкачев О.В., Ярочкина Г.В. Задачник по электротехнике. М.: Высшая школа, 1992 г.
11. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов н/Д: «Феникс», 2000 г.
12. Рабинович Э.А. Сборник упражнений по электротехнике. М. 1992 г.
13. Федотов В.И. Основы электроники. М.: Высшая школа, 1990 г.
14. Бечева М.К., Златнев И.Д., Новиков П.Н., Шаикин Е.В. Электротехника и электроника. М., 1991 г.

---

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Ауд. 250 – Кабинет электротехники и электроники	<p>Специализированная мебель: кафедра - 1 шт., столы ученические - 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 30 шт., шкаф-1шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор - 1 шт., экран - 1 шт., компьютер - 1 шт., колонки - 2 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия (плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием).</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Ауд. 251 - Лаборатория электротехники и электроники	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 8 шт., скамья - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска маркерная. Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование 8 стендов «Электроника».</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).
3	Ауд. 303	<p>Специализированная мебель: Столы ученические - 6 шт., столы компьютерные-15 шт., стулья – 21 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP</p>	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

		Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.	
--	--	--	--

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы явлений в электрических цепях,</li> <li>- законы электротехники,</li> <li>- методы анализа электрических и магнитных цепей,</li> <li>- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,</li> <li>- элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем),</li> <li>- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;</li> <li>- применять законы электрических цепей для их анализа;</li> <li>- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока</li> </ul>	<p>Выполнение и оценка результатов практических занятий. Защита отчетов по практическим работам. Решение вариативных задач и упражнений.</p> <p>Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам. Оценка работы с программными продуктами. Оценка результатов тестирования. Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.</p>

Формы, методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций, обеспечивающих их умения.

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	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)	- экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на лабораторных и практических занятиях;
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	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	- экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на лабораторных и практических занятиях;
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Наблюдение за формированием навыков работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях

ПК 1.1 Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.	демонстрация навыков регулировки узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 1.2 Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.	демонстрация навыков регулировки узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 1.3 Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.	демонстрация навыков подбора посевных, посадочных и уборочных машин, машин для внесения удобрений и ухода за посевами сельскохозяйственных культур в соответствии с условиями работы	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 1.4 Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.	демонстрация навыков настройки и регулировки почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 1.5 Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	демонстрация навыков подготовки машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 1.6 Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и	демонстрация навыков подготовки рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях;

автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.	автомобилей.	Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 2.1 Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ.	Демонстрация навыков выполнения работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 2.3 Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.	Демонстрация выполнения работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.1 Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.	Демонстрация проведения диагностирования неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.2 Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.	Определение способов ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.3 Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами.	Оформление заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.4 Подбирать материалы, узлы и агрегаты,	Подборка материалов, узлов и агрегатов, необходимых для	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента

необходимые для проведения ремонта.	проведения ремонта.	в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.5 Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.	Осуществление восстановления работоспособности или замены детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.	Наблюдение за процессами экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.6 Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ.	Использование расходных, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, инструмента, оборудования, средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.7 Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	Выполнение регулировки, испытания, обкатки отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа
ПК 3.8 Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	Выполнение консервации и постановка на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.	экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения на практических занятиях; Промежуточный контроль: 1 семестр - контрольная работа/ 1 курс – итоговая контрольная работа

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Разработчики:

Преподаватель высшей квалификационной категории



\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.М. Набока

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественнонаучных дисциплин протокол № 7 от 14 марта 2022г.

Председатель ПЦК



(подпись)

О.В. Долгих

**Рассмотрена и рекомендована к утверждению внешним экспертом**

Д.т.н., профессор ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ  
(должность, звание, квалификационная категория)



Кудряшев Г.С.  
(Ф.И.О.)