

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.А. Римша

« 16 »

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
профессиональных дисциплин

Председатель  О.А. Солдатенко

Протокол № 10 от 03.06.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

 Е.И. Яковлева

« 15 » 06 2022 г.

Автор-составитель:

О.А. Солдатенко, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 14.04.2022 № 235, с учетом: профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; профессионального стандарта 13.006 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, утвержденного Приказом Минтруда России от 04.06.2014 № 362н (ред. от 12.12.2016); примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по данной специальности.

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:.....	4
1.4. Личностные результаты реализации программы воспитания.....	5
1.5. Использование часов вариативной части ОПОП	9
1.6. Количество часов на освоение программы дисциплины.....	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	10
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и электроника	11
2.2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины – очная форма обучения.....	11
2.2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины – заочная форма обучения	18
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	25
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.....	25
3.2. Информационное обеспечение обучения	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 14.04.2022 № 235, с учетом профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 N 555н, с учетом профессионального стандарта «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2014 N 362н (ред. от 12.12.2016), примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, с учетом получаемой профессии.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1 понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;

У2 применять законы электрических цепей для их анализа;

У3 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.

ДУ1. Читать и собирать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.

ДУ2. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

ДУ3. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.

знать:

31 физические основы явлений в электрических цепях;

32 законы электротехники;

33 методы анализа электрических и магнитных цепей;

34 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;

35 элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);

36 параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов.

Д31. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.

Д32. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы **общие компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями соответствующими основным видам деятельности:

1.4. Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Коды ОК (из ФГОС СПО)	Критерии оценки личностных результатов обучающихся
1	2	3
ЛР 3 Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06	– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической,

		<p>религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; – добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;

		<ul style="list-style-type: none"> – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;
<p>ЛР 6</p> <p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
<p>ЛР 8</p> <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 06</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;

в общественные инициативы, направленные на их сохранение		
ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ОК 07 ОК 02	– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – проявление навыков цифровой безопасности;

ВД 1. Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК 1.1. - Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы

ПК 1.2. - Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание

ПК 1.3. - Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами

ПК 1.4. - Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

ПК 1.5. - Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей

ВД 2. Ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт

ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования

1.5. Использование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№ , название темы
1	ДУ1. Читать и собирать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Тема 1.3. Электромагнетизм Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.8. Электрические машины. Устройство и принцип действия электрических машин
2	ДУ2. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы Тема 2.2. Полупроводниковые приборы
3	ДУ3. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	Тема 1.1. Электрическое поле Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты
4	ДЗ1. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии Тема 2.1. Физические основы электроники
5	ДЗ2. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы Тема 1.7. Трансформаторы Тема 1.8. Электрические машины. Устройство и принцип действия электрических машин Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты Тема 2.2. Полупроводниковые приборы Тема 2.3. Электронные устройства. Компоненты автомобильных электронных устройств Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты

Количество часов по учебной дисциплине ОП.06. Электротехника и электронная техника обязательной части программы подготовки специалистов среднего звена увеличено за счет часов вариативной части для формирования дополнительных знаний, умений, которые помогут обучающимся выдержать конкуренцию при трудоустройстве. Обоснование включения в рабочую программу часов вариативной части в количестве 80 часов отражено в протоколах ЦК и круглого стола с представителями бизнес-среды.

1.6. Количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 130 часов, в том числе:

по очной форме обучения:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 122 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

по заочной форме обучения:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 28 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 96 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Объем образовательной программы	130	130
Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем	122	28
в том числе:		
уроки, лекции	82	20
лабораторные занятия	22	-
практические занятия	18	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	96
подготовка доклада, сообщения, презентации	2	2
Консультация	-	-
Промежуточная аттестация	6	6
Формы промежуточной аттестации	другие формы – 3 семестр, экзамен – 4 семестр	Экзамен-1 курс, Домашняя контрольная работа-1 курс

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и электроника

2.2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины – очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов (очная форма обучения)	Уровень освоения	Коды ОК, ПК, знаний, умений, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	
Раздел 1. Электротехника. Законы электротехники			88		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		4		
	1	Введение в электротехнику. Физические основы явлений в электрических цепях. Электрическое поле: понятие об электрическом поле, основные его характеристики (напряженность, электрическое напряжение, потенциал, их единицы измерения). Проводники и диэлектрики. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Конденсаторы. Определение, устройство, назначение, классификация и емкость конденсаторов. Соединения конденсаторов.	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ3, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	№1. Определение параметров конденсатора по маркировке.	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Подготовка доклада, сообщения, презентации по темам: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра», «Перспективы развития энергосистемы Кузбасса» по выбору обучающегося.		2		31,33, 34, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		10		
	1	Электрическая цепь, её величины и элементы. Виды соединений. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ1 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Закон Ома для участка и полной цепи. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения.	2	2	31,32, 33, 34, У2, ДУ1, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Виды соединения приёмников энергии. Первый и второй законы Кирхгофа. Методы анализа, расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	2	2	31,32,33, 34, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2

	4	Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок (преобразование электрической энергии в тепловую, использование электронагревательных приборов).	2	2	31,33, 34, У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	5	Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок	2	2	31,33, 34, У1--У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.	2		У2, У3 ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	№ 2. Последовательное и параллельное соединение резисторов, проверка законов Кирхгофа.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2,4-7 ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	№ 2. Составление схем электрических цепей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		4		
	1	Магнитное поле, основные величины и параметры. Магнитные цепи. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ампера.	2	2	31-34,У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электромагнитная индукция. Электромагниты и их применение. Самоиндукция и индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля: основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	2	31-34,У1- У3, ДУ1, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		2		
	1	№ 3. Принцип действия и соединение электромагнитного реле	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2, ПК 2.4
	Практические занятия		2		
	1	№ 3. Методы расчетов магнитных цепей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного	Содержание учебного материала		10		
	1	Переменный синусоидальный ток, его определение и характеристика. Целесообразность технического использования переменного тока, параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока, получение ЭДС.	2	2	31-34, Д31,Д32, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2

переменного тока	2	Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом, закон Ома для электрических цепей . Векторные диаграммы напряжений и тока.	2	2	31-34, ДЗ2,ДЗ1, У1- У3, ДУ1,ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	Не разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.	2	2	31-34, ДЗ2, ДЗ1,У1- У3, ДУ1,ОК1-2,ПК1.1-1.2
	4	Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами.	2	2	31-34, ДЗ1,ДЗ2, У1- У3, ДУ1,ОК1-2,ПК1.1-1.2
	5	Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	2	31,33, 34, ДЗ1, ДЗ2,У2, У3, ДУ1,ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		6		
	1	№ 4. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 5. Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока.	2		У2, У3, ДУ1,ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	№ 6. Составление схем и расчет разветвленных цепей переменного тока.	2		У2, У3, ДУ1,ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала		4		
	1	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой», «треугольником».	2	2	31-34, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Работа и мощность трехфазной электрической цепи. Соотношения между линейными и фазными величинами. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока.	2	2	31-34, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 7. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2		У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 8. Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении.	2		У2, У3,ОК1-2, ПК1.1-1.2
Содержание учебного материала			6		

Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	1	Электроизмерительные приборы. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности электроизмерительных приборов, правила пользования измерительными приборами.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2 ПК1.1-1.2, 1.4-2.4
	2	Измерение напряжения, электрического тока, мощности энергии, и сопротивления. Методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики	2	2	31,33, 34, ДЗ2, У2, У3, ДУ2,ОК1-2,ПК1.1-1.2
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		6		
	1	Трансформаторы: назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основные параметры.	2	2	31-34, ДЗ2,У1- У3 ОК1-2,ПК1.1-1.2
	2	Режимы работы трансформатора.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	2	31,33, 34, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		2		
	1	№ 9. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала		6		
	1	Машины электрического тока. Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики. Назначение, классификации и область применения машин электрического тока. Понятие об электрических машинах постоянного и переменного тока.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1,ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электродвигатели постоянного и переменного тока. Устройство и принцип действия электрических машин. Потери энергии и КПД электрических машин. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1,ОК1-2, ПК1.1-1.2

	3	Генераторы постоянного и переменного тока. Классификация и схемы включения обмоток . Универсальные коллекторные двигатели. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Область применения в электроснабжении автомобилей.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2, 2.3
	Лабораторные работы		2		
	1	№ 10. Исследование режимов работы электродвигателей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2, 4-7 ПК1.1-1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5
Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала		4		
	1	Электроприводы. Классификация электроприводов. Релейно-контактные системы управления электродвигателями. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Системы управления электроприводами в процессе технического обслуживания и применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания сельскохозяйственных машин	2	2	31-34, ДЗ2, У1-У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.4
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		6		
	1	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты.	2	2	31-34, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электрические сети промышленных предприятий, защитное заземление, его назначение и устройство. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности	2	2	31-34, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	2	31,33, 34, ДЗ1, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Раздел 2. Электроника			36		
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		2		
	1	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя	2	2	31-35, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		8		
	1	Выпрямительные диоды и стабилитроны. Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение	2	2	31-35, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2

	2	Биполярные и полевые транзисторы . Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения.	2	2	31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Тиристоры : устройство, принцип действия. Применение электронных приборов в сельскохозяйственных машинах . Фотодиоды. Фототранзисторы.. Фотоэлектронные устройства и приборы отображения информации.	2	2	31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	4	Элементы электронных схем. Полупроводники р-п-переходы.	2	2	31, 33-35, Д32, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 11. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические работы		2		
	1	№ 4. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2		У2, У3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 2.3. Электронные устройства	Содержание учебного материала		8		
	1	Элементная база современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем). Параметры современных электронных устройств (вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов. Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы.	2		31-35, Д32, У1-, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Усилители электронных устройств . Основные показатели и параметры усилителей.	2		31-35, Д32, У1- У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства . Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2		31-35, Д32, У1-, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	4	Электронные генераторы. Компоненты автомобильных устройств . Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.	2	2	31-34, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические занятия		6		
	1	№5 Расчет режимов работы выпрямителя	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	№6 Составление элементов электронных схем.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2

	3	№7. Устройства индикации, усилители.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	Содержание учебного материала		4		
	1	Измерения в цепях переменного тока высокой частоты , электронные осциллографы, измерение частоты, измерение индуктивности и емкости	2	2	З1-34, ДЗ2, У1- У3, ДУЗ, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем в автомобилях.	2	2	З1-34, ДЗ2, У1- У3, ДУЗ, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические занятия		4		
	1	№ 8. Анализ изменений параметров переменного тока.	2		У2, У3, ДУЗ, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 9 Анализ состояния электрических цепей переменного тока	2		У2, У3, ДУЗ, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Формы промежуточной аттестации - экзамен			6		
Всего:			130		

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).

2.2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины – заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов (заочная форма обучения)	Уровень освоения	Коды ОК, ПК, знаний, умений, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	
Раздел 1. Электротехника. Законы электротехники			88		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		2		
	1	Введение в электротехнику. Физические основы явлений в электрических цепях. Электрическое поле: понятие об электрическом поле, основные его характеристики (напряженность, электрическое напряжение, потенциал, их единицы измерения). Проводники и диэлектрики. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2	2	31,33, 34, У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
	1	Подготовка доклада, сообщения, презентации по темам: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра», «Перспективы развития энергосистемы Кузбасса» по выбору обучающегося.	2		31,33, 34, У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Выполнение практической работы: Определение параметров конденсатора по маркировке.	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Подготовить конспект: Конденсаторы. Определение, назначение и классификация конденсаторов, емкость конденсаторов, соединения конденсаторов.	2		31,33, 34, У2, У3, ДУ3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		2		
	1	Электрическая цепь, её величины и элементы. Виды соединений. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ1 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		10		
	1	Выполнение практической работы: Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.	2		У2, У3 ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Подготовить конспект: Закон Ома для участка и полной цепи. Зависимость электрического сопротивления от температуры.	2		31,32, 33, 34, У2, ДУ1, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2

		Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения.			
	3	Подготовить конспект: Виды соединения приёмников энергии. Первый и второй законы Кирхгофа. Методы анализа, расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	2		31,32,33, 34, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	4	Выполнение практической работы: Составление схем электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	5	Подготовить конспект: Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок (преобразование электрической энергии в тепловую, использование электронагревательных приборов).	2		31,33, 34, У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	Последовательное и параллельное соединение резисторов, проверка на опыте законов Кирхгофа.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2, 4-7 ПК1.1-1.2
	Тема 1.3. Электромагнетизм		2		
	Содержание учебного материала		2		
	1	Магнитное поле, основные величины и параметры. Магнитные цепи. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ампера.	2	2	31-34, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	Методы расчетов магнитных цепей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
	1	Выполнение практической работы: Принцип действия и соединение электромагнитного реле	4		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2, ПК 2.4
	2	Подготовить конспект: Электромагнитная индукция. Электромагниты и их применение. Самоиндукция и индуктивность. Энергия магнитного поля: основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин.	2		31-34, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного		2		
	1	Переменный синусоидальный ток и его определение и характеристики. Целесообразность технического использования переменного тока,	2	2	31-34, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2

переменного тока		параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока, получение переменной ЭДС.			
	Самостоятельная работа обучающихся		14		
	1	Выполнение практической работы: Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Выполнение практической работы: Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	Выполнение практической работы: Составление схем и расчет разветвленных цепей переменного тока.	4		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	4	Подготовить конспект: Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом, закон Ома для электрических сетей цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока.	2		31-34, ДЗ2, ДЗ1, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	5	Подготовить конспект: Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока	2		31-34, ДЗ2, ДЗ1, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	6	Подготовить конспект: Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2		31-34, ДЗ1, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Содержание учебного материала		2		
	1	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного.	2	2	31-34, У1- У3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		8		
	1	Выполнение практической работы: Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Выполнение практической работы: Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении.	4		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Подготовить конспект: Работа и мощность трехфазной электрической цепи. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока.	2		31-34, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		6		

Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	1	Подготовить конспект: Электроизмерительные приборы. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности электроизмерительных приборов, правила пользования измерительными приборами.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2, ПК1.1-1.2, 1.4-2.4
	2	Подготовить конспект: Измерение напряжения и электрического тока, мощности энергии и сопротивления. Методы вольтметра-амперметра, мостовой, использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании сельскохозяйственных машин.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Выполнение практической работы: Измерение сопротивления методом вольтметра-амперметра.	2		У2, У3, ДУ2, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		2		
	1	Трансформаторы: назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основные параметры.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	1	Подготовить конспект: Режимы работы трансформатора.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала		2		
	1	Электродвигатели постоянного и переменного тока. Устройство и принцип действия электрических машин. Потери энергии и КПД электрических машин.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		8		
	1	Выполнение практической работы: Исследование режимов работы электродвигателей.	4		У2, У3, ДУ1, ОК1-2, 4-7 ПК1.1-1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5
	2	Подготовить конспект: Машины электрического тока. Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики. Назначение, классификации и область применения машин электрического тока. Понятие об электрических машинах постоянного и переменного тока.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2

	3	Подготовить конспект: Генераторы постоянного и переменного тока. Классификация и схема включения обмоток . Универсальные коллекторные двигатели. Область применения.	2		31-34, Д32, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2, 2.3
Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	Самостоятельная работа обучающихся		4		
	1	Подготовить конспект: Электроприводы . Классификация электроприводов. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Пускорегулирующая и защитная аппаратура .	2		31-34, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Подготовить конспект: Системы управления электроприводами в процессе технического обслуживания и эксплуатации сельхозтехники.	2		31-34, Д32, У1-У3, ОК1-2 ПК1.1-1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.4
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельная работа обучающихся		4		
	1	Подготовить конспект: Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий.	2		31-34, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Подготовить конспект: Электрические сети промышленных предприятий, защитное заземление, его назначение и устройство.	2		31-34, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Раздел 2. Электроника			36		
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		2		
	1	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода , прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя.	2	2	31-35, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Самостоятельная работа обучающихся		10		
	1	Подготовить конспект: Выпрямительные диоды и стабилитроны . Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение.	2		31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Подготовить конспект: Биполярные и полевые транзисторы . Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения.	2		31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Подготовить конспект: Тиристоры : устройство, принцип действия. Применение электронных приборов в автомобилях . Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики. Фотоэлектронные устройства и приборы отображения информации.	2		31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	4	Выполнение практической работы: Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	4		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2

Тема 2.3. Электронные устройства	Практические занятия		2		
	1	Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Содержание учебного материала		2		
	1	Элементная база современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем). Параметры современных электронных устройств (вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов. Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы.	2	2	31-35, ДЗ2, У1-, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		12		
	1	Выполнение практической работы: Режимы работы выпрямителя	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Выполнение практической работы: Составление элементов электронных схем.	4		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Подготовить конспект: Электронные генераторы. Компоненты автомобильных устройств. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	4	Подготовить конспект: Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2		31-35, ДЗ2, У1-, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	5	Подготовить конспект: Усилители электронных устройств. Основные показатели и параметры усилителей.	2		31-35, ДЗ2, У1- У3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	Содержание учебного материала		2		
	1	Измерения в цепях переменного тока высокой частоты, электронные осциллографы, измерение частоты, измерение индуктивности и емкости.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
	1	Выполнение практической работы: Анализ изменений параметров переменного тока.	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Выполнение практической работы: Анализ электрического состояния электрических цепей переменного тока	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Подготовить конспект: Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем в автомобилях.	2		31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2

<u>Формы промежуточной аттестации</u>	6		
Всего:	130		

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Лаборатория электротехники и электроники оснащена оборудованием: рабочее место преподавателя: компьютер, мультимедийный проектор, колонки, лицензионное программное обеспечение, столы для обучающихся (15 шт.), учебная доска, раздаточный материал для выполнения практических работ, методическая и справочная литература, комплекты учебно-методической документации по дисциплине, контрольно-измерительные приборы и аппаратура для измерения параметров электрических цепей, комплект (набор) по электротехнике, комплект (набор) по электронике, плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 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. // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500> (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.
- Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0764-1 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.
- Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-14-1 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-28-8 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865630> (дата обращения: 26.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-76-8. // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725082> (дата обращения: 26.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

- Школа для электрика / <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (дата обращения: 30.05.2022). – Текст: электронный.
- Электротехника в доступной форме ElectroNO.ru / <http://electrono.ru>. – Режим доступа: <http://electrono.ru> (дата обращения: 30.05.2022). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<p>–понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;</p> <p>–применять законы электрических цепей для их анализа;</p> <p>–определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением лабораторных работ; • оценка самостоятельного выполнения практического задания (решение задач) на занятии; • оценка публичного выступления (защита докладов, сообщений); • оценка выполнения практических заданий; • оценка решения задач;
Знать:	
<p>–физические основы явлений в электрических цепях;</p> <p>– законы электротехники;</p> <p>– методы анализа электрических и магнитных цепей;</p> <p>–принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики;</p> <p>–элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем);</p> <p>–параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением лабораторных работ; • оценка самостоятельного выполнения практического задания (решение задач, в том числе ситуативной задачи) на занятии; • оценка публичного выступления (защита докладов, сообщений); • оценка выполнения практических заданий; • оценка решения задач; • оценка устного/ письменного ответа; • оценка выполнения контрольной работы.

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины

ОП.06. Электротехника и электроника, внесенные на 2022/2023 учебный год

1. Внесены изменения в программу учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и Электроника в пункт:

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 130 часов, в том числе:

по очно-заочной форме обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 66 часов.;

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
<u>Объем образовательной программы</u>	130	130	130
<u>Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем</u>	122	28	56
в том числе:			
уроки, лекции	82	20	34
лабораторные занятия	22	-	4
практические занятия	18	8	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	96	66
подготовка доклада, сообщения, презентации	2	2	
Консультация	-	-	2
Промежуточная аттестация	6	6	6
<u>Формы промежуточной аттестации</u>	другие формы – 3 семестр, экзамен – 4 семестр	Экзамен-1 курс, Домашняя контрольная работа-1 курс	Дифференцированный зачет-1 семестр, Экзамен-2 семестр

Добавлен пункт 2.2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины – очно-заочная форма обучения

2.2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины – очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов (очная форма обучения)	Уровень освоения	Коды ОК, ПК, знаний, умений, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	
Раздел 1. Электротехника. Законы электротехники			88		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		4		
	1	Введение в электротехнику. Физические основы явлений в электрических цепях. Электрическое поле: понятие об электрическом поле, основные его характеристики (напряженность, электрическое напряжение, потенциал, их единицы измерения). Проводники и диэлектрики. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Конденсаторы. Определение, устройство, назначение, классификация и емкость конденсаторов. Соединения конденсаторов.	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ3, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	№1. Определение параметров конденсатора по маркировке.	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Подготовка доклада, сообщения, презентации по темам: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра», «Перспективы развития энергосистемы Кузбасса» по выбору обучающегося.		2		31,33, 34, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		10		
	1	Электрическая цепь, её величины и элементы. Виды соединений. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).	2	2	31,33, 34, У2, У3, ДУ1 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Закон Ома для участка и полной цепи. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения.	2	2	31,32, 33, 34, У2, ДУ1, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Виды соединения приёмников энергии. Первый и второй законы Кирхгофа. Методы анализа, расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	2	2	31,32,33, 34, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	4	Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок (преобразование	2	2	31,33, 34, У2, У3 ОК1-2

		электрической энергии в тепловую, использование электронагревательных приборов).			ПК1.1-1.2
	5	Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок	2	2	31,33, 34, У1--У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.	2		У2, У3 ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	№ 2. Последовательное и параллельное соединение резисторов, проверка законов Кирхгофа.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2,4-7 ПК1.1-1.2
	Практические занятия		2		
	1	№ 2. Составление схем электрических цепей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		4		
	1	Магнитное поле, основные величины и параметры. Магнитные цепи. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ампера.	2	2	31-34,У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электромагнитная индукция. Электромагниты и их применение. Самоиндукция и индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля: основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	2	31-34,У1- У3, ДУ1, ОК1-2,ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		2		
	1	№ 3. Принцип действия и соединение электромагнитного реле	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2, ПК 2.4
	Практические занятия		2		
	1	№ 3. Методы расчетов магнитных цепей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		10		
	1	Переменный синусоидальный ток, его определение и характеристика. Целесообразность технического использования переменного тока, параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока, получение ЭДС.	2	2	31-34, Д31,Д32, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом, закон Ома для электрических цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока.	2	2	31-34, Д32,Д31, У1- У3, ДУ1,ОК1-2 ПК1.1-1.2

	3	Не разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.	2	2	31-34, ДЗ2, ДЗ1, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	4	Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами.	2	2	31-34, ДЗ1, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	5	Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	2	31, 33, 34, ДЗ1, ДЗ2, У2, У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		6		
	1	№ 4. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 5. Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	№ 6. Составление схем и расчет разветвленных цепей переменного тока.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала		4		
	1	Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой», «треугольником».	2	2	31-34, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Работа и мощность трехфазной электрической цепи. Соотношения между линейными и фазными величинами. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока.	2	2	31-34, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 7. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2		У2, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 8. Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Содержание учебного материала		6		
Тема 1.6. Электрические измерения и	1	Электроизмерительные приборы. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов, погрешности измерений,	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2

электроизмерительные приборы		класс точности электроизмерительных приборов, правила пользования измерительными приборами.			ПК1.1-1.2, 1.4-2.4
	2	Измерение напряжения, электрического тока, мощности энергии, и сопротивления. Методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	3	Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики	2	2	31,33, 34, ДЗ2, У2, У3, ДУ2,ОК1-2,ПК1.1-1.2
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		6		
	1	Трансформаторы: назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основные параметры.	2	2	31-34, ДЗ2,У1- У3 ОК1-2,ПК1.1-1.2
	2	Режимы работы трансформатора.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	2	31,33, 34, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		2		
	1	№ 9. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала		6		
	1	Машины электрического тока. Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики. Назначение, классификации и область применения машин электрического тока. Понятие об электрических машинах постоянного и переменного тока.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1,ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электродвигатели постоянного и переменного тока. Устройство и принцип действия электрических машин. Потери энергии и КПД электрических машин. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1,ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Генераторы постоянного и переменного тока. Классификация и схемы включения обмоток. Универсальные коллекторные двигатели. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Область применения в электроснабжении автомобилей.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК1.1-1.2, 2.3
	Лабораторные работы		2		

	1	№ 10. Исследование режимов работы электродвигателей.	2		У2, У3, ДУ1, ОК1-2, 4-7 ПК1.1-1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5
Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала		4		
	1	Электроприводы. Классификация электроприводов. Релейно-контактные системы управления электродвигателями. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	2	31-34, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Системы управления электроприводами в процессе технического обслуживания и применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания сельскохозяйственных машин	2	2	31-34, Д32, У1-У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.4
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		6		
	1	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты.	2	2	31-34, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Электрические сети промышленных предприятий, защитное заземление, его назначение и устройство. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности	2	2	31-34, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	2	31, 33, 34, Д31, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Раздел 2. Электроника			36		
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		2		
	1	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя	2	2	31-35, Д31, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		8		
	1	Выпрямительные диоды и стабилитроны. Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение	2	2	31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Биполярные и полевые транзисторы. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения.	2	2	31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2

	3	Тиристоры: устройство, принцип действия. Применение электронных приборов в сельскохозяйственных машинах. Фотодиоды. Фототранзисторы.. Фотоэлектронные устройства и приборы отображения информации.	2	2	31-35, Д32, У1- У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	4	Элементы электронных схем. Полупроводники р-п-переходы.	2	2	31, 33-35, Д32, У2, У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Лабораторные работы		4		
	1	№ 11. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические работы		2		
	1	№ 4. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2		У2, У3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	Содержание учебного материала		8		
	1	Элементная база современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем). Параметры современных электронных устройств (вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов. Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы.	2	2	31-35, Д32, У1-, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	Усилители электронных устройств. Основные показатели и параметры усилителей.	2	2	31-35, Д32, У1- У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2	2	31-35, Д32, У1-, У3 ОК1-2 ПК1.1-1.2
Тема 2.3. Электронные устройства	4	Электронные генераторы. Компоненты автомобильных устройств. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.	2	2	31-34, Д32, У1- У3 ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические занятия		6		
	1	№5 Расчет режимов работы выпрямителя	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	№6 Составление элементов электронных схем.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	3	№7. Устройства индикации, усилители.	2		У2, У3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Содержание учебного материала		4		

Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	1	Измерения в цепях переменного тока высокой частоты , электронные осциллографы, измерение частоты, измерение индуктивности и емкости	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	2	Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем в автомобилях.	2	2	31-34, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
	Практические занятия		4		
	1	№ 8. Анализ изменений параметров переменного тока.	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2 ПК1.1-1.2
	2	№ 9 Анализ состояния электрических цепей переменного тока	2		У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК1.1-1.2
Формы промежуточной аттестации - экзамен			6		
Всего:			130		

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).