ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(очной формы обучения)

учебной дисциплины ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

базовая подготовка

среднего профессионального образования

Иркутск 2021

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 11 января 2018 г. N 25) по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

РАССМОТРЕНО: Цикловой методической комиссией Общепрофессиональных дисциплин председатель _____С.Н. Климова/ 24 май _2021 г.	УТВЕРЖДЕНО: Заместитель директора по УМР СКТиС _____/Т.Н. Русина / 07 Июнь 2021 г.

Составитель: Эмерсали Н.Б. преподаватель дисциплины «Электротехника и электроника»

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки для специальностей среднего профессионального образования.

Рабочая программа разработана для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника базируется на содержании дисциплин ПД.01 Математика, ПД.02 Информатика, ПД.03 Физика и ориентировано на подготовку обучающихся к освоению дисциплин профессионального цикла, профессиональных модулей ОПОП по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов и овладению общими и профессиональными компетенциями.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК 4.4	Пользоваться электроизмерительными приборами Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	Методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОП по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;
ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.2. Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды;
ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) :
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к
различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Объём образовательной программы - 136 часов; в том числе: учебная нагрузка обучающихся с преподавателем - 124 часа

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
Объём ОП	136	-
. Контактная работа (работа во взаимодействии с обучающимися)		-
Всего:	124	-
Лекции, уроки (теорет. обуч.)	82	-
практические занятия	10	-
лабораторные занятия	32	-
семинарские занятия	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	6	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	-
Консультации перед экзаменом	2	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов					Осваиваемые элементы компетенций
			Самост. работа	Лекции, уроки	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежу. аттестацияттес	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Общая электротехника Объём ОП 136 часов			4	82	10	32	6+2	
Тема 1.1. Электрическое поле	1	Содержание учебного материала: Определение электрического поля. Силовая и энергетическая характеристики поля. Защита от электростатического электричества		2				*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4*
	2	Содержание учебного материала: Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Использование конденсаторов.		2				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	3	Содержание учебного материала Постоянный электрический ток. Закон Ома для цепей постоянного тока. Законы последовательного и параллельного соединения приемников.		2				*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4*
	4	Содержание учебного материала Электрическая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Короткое замыкание. Защита. Потери напряжения в проводах. Методы снижения потерь напряжения.		2				
	5	Практическая работа № 1 Расчет цепей постоянного тока			2			
	6	Лабораторная работа № 1 Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов				2		
	7	Лабораторная работа № 2 Исследование потери напряжения в линии электропередач				2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1.3. Электромагнетизм	8	Содержание учебного материала Магнитное поле электрического тока. Электромагниты. Количественные характеристики магнитного поля.		2				*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4*
	9	Содержание учебного материала Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Устройство и принцип работы машины постоянного тока в режиме двигателя. Электродвижущая сила, наведенная в контуре. Правило правой руки. Устройство и принцип работы машины постоянного тока в режиме генератора.		2				
	10	Содержание учебного материала Параметры переменного синусоидального тока. Параметры электрических цепей переменного тока. Поведение электрических элементов в цепях постоянного и переменного тока.		2				
Тема 1.4. Переменный электрический ток. Электрические цепи однофазного переменного тока.	11	Содержание учебного материала Однофазные электрические цепи. Исследование и расчет цепи. Схемы, векторные диаграммы, графики тока и напряжения. Мощности цепей.		2				
	12	Содержание учебного материала Цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Схемы, векторные диаграммы, графики тока и напряжения данных соединений. Мощность цепи. Мощности переменного тока.		2				
	13	Практическая работа № 2 Расчет параметров переменного тока			2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	14	Практическая работа № 3 Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока			2			*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4*
	15	Лабораторная работа № 3 Неразветвленные цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.				2		
	16	Лабораторная работа № 4 Разветвленные цепь переменного тока с катушкой индуктивности и конденсатором				2		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	17	Содержание учебного материала Схема устройства трехфазного генератора. Соединения обмоток трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора «звездой». И «треугольником». Векторная диаграмма напряжений.		2				
	18	Содержание учебного материала Соединение генератора и приемника энергии «звездой» и «треугольником». Трех- и четырехпроводная система трехфазного тока. Мощность трехфазного тока при соединении «звездой» и «треугольником».		2				
	19	Практическая работа № 4 Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока, соединенных «треугольником» и «звездой».			2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1.6. Электрические измерения и приборы	20	Содержание учебного материала Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений и приборов. Условное обозначение приборов на схемах. Устройство и принцип действия приборов магнитоэлектрической, электромагнитной систем. Измерение силы тока и напряжения.		2				ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	21	Содержание учебного материала: Устройство и принцип действия приборов электродинамической системы. Измерение мощности. Измерение мощности в трехфазных цепях. Устройство и принцип действия приборов индукционной системы. Счетчик электрической энергии.		2				
	22	Лабораторная работа № 5 Измерение энергии в электрических цепях.				2		
	23	Лабораторная работа № 6 Измерение сопротивлений изоляции электрических кабелей				2		
	24	Лабораторная работа № 7 Выбор приборов, используемых для определения параметров электрической цепи				2		
	-	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий по вопросам, составленным преподавателем. Подготовка к лабораторным занятиям; выполнение расчетов и оформление отчетов. Проработка тем, вынесенных на самостоятельное изучение по вопросам, составленным преподавателем. Подготовка к тестированию по темам раздела Общая электротехника.	2					
Раздел 2 . Электрические машины и трансформаторы								
Тема 2.1. Трансформаторы	25	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов		2				*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,*

	26	Лабораторная работа № 8 Исследование работы однофазного трансформатора				2		*ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4*
Тема 2.2. Электрические машины переменного тока	27	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Принцип действия трехфазного ад. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя.		2				
	28	Содержание учебного материала Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование		2				
	29	Лабораторная работа № 9 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором				2		ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока	30	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока.		2				
	31	Содержание учебного материала: Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока		2				
	32	Лабораторная работа № 10 Испытание электрического двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.				2		
	33	Лабораторная работа № 11 Исследование работы электрического генератора постоянного тока параллельного возбуждения.				2		

Тема 2.4. Основы электропривода	34	Содержание учебного материала: Общая структурная схема электропривода. Регулировка работы электропривода. Торможение двигателя. Регулирование электрическим торможением.		2				ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	35	Содержание учебного материала: Электрические аппараты управления механизмами для коммутации, сигнализации и защиты электросетей и электроприемников, для управления электротехническими и технологическими установками.		2				
	36	Содержание учебного материала: Схемы включения двигателей постоянного тока, схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем		2				
	37	Лабораторная работа № 12 Дистанционное управление асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя				2		
	38	Практическая работа № 5 Выбор электродвигателя для работы электропривода			2			
	-	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий по вопросам, составленным преподавателем. Подготовка к лабораторному и практическому занятиям; выполнение расчетов и оформление отчетов. Подготовка к тестированию по темам раздел 2 . Электрические машины и трансформаторы	1					
Тема 2.5. Передача и распределение электрической энергии	39	Содержание учебного материала: Современные способы и устройства для получения электрической энергии. Электроэнергетические системы. Электрические параметры электроэнергетических систем.		2				
	40	Содержание учебного материала Передача и распределение электроэнергии. Защитное заземление и зануление. Электробезопасность.		2				

Раздел 3. Электроника								
Тема 3.1. Физические основы электроники	41	Содержание учебного материала: Физические свойства полупроводников. Структура. Виды носителей зарядов в полупроводниках.		2				ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	42	Содержание учебного материала Процессы электропроводимости полупроводников.		2				
	43	Содержание учебного материала: Методы формирования р-п перехода.		2				
Тема 3.2. Полупроводниковые приборы	44	Содержание учебного материала Назначение, устройство, принцип работы полупроводниковых диодов		2				
	45	Исследование полупроводникового диода						
	46	Содержание учебного материала Назначение, устройство, принцип работы полупроводниковых транзисторов		2				
	47	Лабораторная работа № 13 Исследование полупроводникового диода				2		
	48	Содержание учебного материала Назначение, устройство, принцип работы тиристоров и фотоэлектронных приборов		2				
	49	Лабораторная работа № 14 Исследование работы биполярного транзистора				2		

Тема 3.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	50	Содержание учебного материала Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема, принцип действия, применение. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления.		2				ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	51	Содержание учебного материала Сглаживающие фильтры		2				
	52	Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов напряжения		2				
	53	Лабораторная работа № 15 Исследование работы однополупериодного управляемого выпрямителя. Исследование мостового выпрямителя.				2		
	54	Лабораторная работа № 16 Исследование влияния на выпрямленное напряжение сглаживающих фильтров (емкостного, индуктивного и индуктивно-емкостного)				2		
Тема 3.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	55	Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей — эксплуатационные и качественные. Основные требования к схемам усилителей		2				
	56	Содержание учебного материала Общие сведения о стабилизации в усилителях. Режимы работы усилительных элементов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада.		2				
Тема 3.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	57	Содержание учебного материала Генераторы синусоидального и импульсного напряжения.		2				
	58	Содержание учебного материала Осциллографы		2				

Тема 3.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	59	Содержание учебного материала Понятие о логических операциях и способах их реализации.		2				ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.4
	60	Содержание учебного материала Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база		2				
	61	Содержание учебного материала: Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.		2				
Тема 3.7. Микро процессоры и микро-ЭВМ	62	Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров		2				
	-	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий. Проработка и конспектирование тем, вынесенных на самостоятельное изучение. Подготовка к опросу по темам раздела 3 Электроника	1					
Консультация							2	
Экзамен							6	
итого			4	82	10	32	8	136

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватель, осуществляющий реализацию учебной дисциплины для обучающихся колледжа, должен иметь высшее профессиональное образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе, в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей профессионального учебного цикла.

3.2 Материально-техническое обеспечение

Оборудование лаборатории Электротехника и электроника:

- посадочные места (по количеству обучающихся)
- рабочее место преподавателя

Специальное оборудование: щит электропитании ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с устройством защитного отключения УЗО

- наглядные пособия: электрические цепи переменного и постоянного тока, основные законы электротехники; макеты и модели, плакаты, схемы
- Измерительные приборы и оборудование: комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ - МР – 01; лабораторные стенды по электротехнике, генератор постоянного тока, двигатель постоянного тока, асинхронный двигатель, катушки индуктивности с магнитопроводами, конденсаторная батарея, реостаты, комплект ламп накаливания

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- интерактивная доска
- Методическое сопровождение в электронном и бумажном виде

3.3 Литература, интернет- издания.

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники

Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА – М, 2012. – 448 с.- ЭБС znanium.com Договор №3650 эбс от 25.02.2019г.;

.Дополнительные источники:

Гальперин М. В. Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.: (Профессиональное образование) ЭБС znanium.com Договор №3650 эбс от 25.02.2019г.;

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Сибирского колледжа транспорта и строительства / Эмерсали Н.Б. Курс «Электротехника и электроника» Режим доступа: http://do.sibcol.ru

- Методические указания для выполнения самостоятельных работ
- Методические указания для выполнения практических работ
- Методические указания для выполнения лабораторных работ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования
Пользоваться электро-измерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования

Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых параметров элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица внесшего изменения	