

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»**

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с
работодателями
образовательной программы
от «__» _____ 20__

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
_____ Хабибулин А.Т.
«__» _____ 20__ г.

⟨

-

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

специальность

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника
(по отраслям)**

Номер регистрации _____

Самара, 20__

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Электротехника и основы электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-10 ПК 1.2- ПК 1.4, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ПК 5.1, ПК 5.5	-читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений -интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата -визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;	-принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; -методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; -физические особенности сред использования мехатронных систем -установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции; -основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники; - принципы построения электрических схем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	180
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Всего во взаимодействии с преподавателем	136
в том числе:	
теоретическое обучение	100
практические занятия	36
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
Раздел 1. Электротехника		94	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Электрическое поле. Закон Кулона.	2	
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	Емкость, соединение конденсаторов	2	
	Практическое занятие №1: «Организация практических занятий. Определение метрологических характеристик стрелочных приборов»	2	
	Практическое занятие №2: «Расчет соединений конденсаторов»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Вклад русских ученых в развитие электротехники», оформление отчетов по практическим занятиям	4	
Тема 1.2. Основные элементы электрических цепей	Содержание учебного материала	14	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи, для полной цепи	2	
	Электрическое сопротивление, соединение резисторов.	2	
	Законы Кирхгофа	2	
	Режимы работы электрических цепей	2	
	Практическое занятие №3 « Условные обозначения элементов на схемах»	2	
	Практическое занятие №4 «Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов»	2	
	Практическое занятие №5 «Определение потери напряжения и мощности двухпроводной линии»	2	

	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям	4	
Тема 1.3 Электро-магнетизм	Содержание учебного материала	10	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Магнитные свойства вещества. Действие магнитного поля.	2	
	Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи	2	
	Катушка индуктивности	2	
	Практическое занятие №6: «Измерение магнитной индукции и магнитной напряженности»	2	
	Практическое занятие №7: «Исследование катушки индуктивности»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Практическое применение магнитов», оформление отчетов по практическим занятиям	4	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Переменный ток, его характеристики	2	
	Емкость, индуктивность, активное сопротивление в цепи переменного тока	2	
	RC-, LC-цепи	2	
	Мощность в цепях переменного тока	2	
	Резонанс токов и напряжения	2	
	Соединение обмоток в «звезду», в «треугольник»	2	
	Практическое занятие №8 : «Расчет цепей переменного тока»	2	
	Практическое занятие №9: «Измерение потенциалов точек электрической цепи»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям	3	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	22	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Основные понятия измерений. Погрешности. Классификация средств измерений.	2	
	Измерение тока. Расширение пределов измерений	2	
	Измерение напряжения.	2	
	Измерение сопротивления	2	
	Измерение частоты тока	2	
	Техника измерения осциллографом	2	
	Измерение мощности и электрической энергии	2	
	Измерение неэлектрических величин	2	

	Практическое занятие № 10: «Изучение принципа действия приборов магнитоэлектрической измерительной системы»	2	
	Практическое занятие № 11: «Изучение принципа действия счетчика электрической энергии»	2	
	Практическое занятие №12: «Измерение электрических величин мультиметром»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям	4	
Тема 1.6. Трансформатор	Содержание учебного материала	8	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Назначение, устройство, принцип действия трансформатора	2	
	Режимы работы, потери энергии, КПД трансформатора	2	
	Виды трансформаторов	2	
	Практическое занятие №13: «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка видеоматериала по теме: «Изготовление трансформаторов», оформление отчетов по практическим занятиям	3	
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Классификация, устройство и назначение машин переменного тока	2	
	Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя	2	
	Пуск, скольжение. асинхронного двигателя. Потери энергии, КПД	2	
	Практическое занятие №14: «Исследование работы асинхронного двигателя»		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчета по практическому занятию	2	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Назначение, устройство, принцип действия электрических машин постоянного тока.	2	
	Пуск, регулировка, КПД, потери машин постоянного тока	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентаций по теме: «Классификация электрических машин постоянного тока»	2	
Тема 1.9 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
	Аппаратура управления и защиты	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: решение задач по теме: «Расчет мощности»	1	
Раздел 2 Основы электроники		40	

Тема Электронные приборы	2.1.	Содержание учебного материала	16	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
		Физические основы электронных приборов	2	
		Полупроводниковые диоды	2	
		Тиристоры	2	
		Транзисторы	2	
		Оптоэлектронные приборы, фотоэлектронные приборы	2	
		Приборы отображения информации	2	
		Назначение, виды интегральных микросхем, методы изготовления	2	
		Практическое занятие № 15: «Исследование полупроводникового стабилитрона»		
		Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка видеоматериала по теме «Практическое применение полупроводниковых приборов», «Методы изготовления микросхем»	3	
Тема Преобразователи, усилители генераторы	2.2 и	Содержание учебного материала	20	ПК 1.2, 1.3, ПК3.1, ПК4.3, ПК5.1, ПК5.5
		Выпрямители	2	
		Сглаживающие фильтры	2	
		Стабилизаторы напряжения	2	
		Усилительные устройства	2	
		Генераторы гармонических колебаний	2	
		Логические элементы	2	
		Триггеры. Шифраторы. Дешифраторы. Сумматоры.	2	
		Виды импульсов. Генератор импульсных сигналов.	2	
		Практическое занятие №16 : «Изучение работы схем выпрямления»	2	
		Практическое занятие №17: «Исследование усилителя на биполярном транзисторе»	2	
		Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме «Классификация усилителей»	2	
		Тема Энергообеспечение предприятий	2.3	
Энергообеспечение предприятий, Электробезопасность.	2			
Практическое занятие №18: «Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от действия электрического тока»	2			
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Меры и средства защиты от электрического тока»	2			
Консультации			4	
Промежуточная аттестация экзамен			6	
Всего			146	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Лаборатория «Электронной техники», оснащенная оборудованием:
- лабораторные стенды для изучения принципов построения и исследования электрических цепей постоянного и переменного тока, включающие:
 - регулируемый источник питания,
 - генератор сигналов переменного тока,
 - мультиметр,
 - двухканальный осциллограф,
 - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК
 - набор электробезопасных соединительных проводов и перемычек;
 - наборы компонентов:
 - комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике
 - рабочее место для преподавателя с персональным компьютером

Технические средства обучения: интерактивная доска, компьютер, программное обеспечение

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основные источники

1. 1. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. — М.: Академия, 2012.
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники – М.: Академия, 2015 г. - 240 с.

Дополнительные источники

1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник.-8-е изд., стер.-СПб.: Издательство «Лань», 2016.-736с.: ил.- ISBN 978-5-8114-0523-7
2. Электроника и электротехника: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М.Инькова.-9-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2013. ISBN 978-5-4468-0021-6

Перечень Интернет-ресурсов

1. 1. Википедия. Свободная энциклопедия. Форма доступа <http://ru.wikipedia.org>

2. «Электро» -форма доступа www.elektrozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных занятий, тестирования, а также в результате выполнения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
умение читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;	Точность и скорость чтения принципиальных электрических схем и устройств	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, ситуационных задач
умение визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем	Правильность и скорость визуализации процесса управления и работы мехатронных систем	
умение интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата;	Точность (правильность) построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата	
устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота	Соблюдение технологической последовательности при устранении наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота	
знание принципа работы и назначения устройств мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом принципа работы и назначения устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, решении ситуационных задач, выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
знание методов визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом методов визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	
знание принципов построения электрических схем;	Соблюдение принципов построения электрических схем	
знание электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота	Соблюдение электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота	

обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно распознавать задачу в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи.
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно 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
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно описывать значимость своей специальности, соблюдать стандарты антикоррупционного поведения

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знакомить обучающихся с нормами экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Знакомить обучающихся с использованием физкультурно-оздоровительную деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Знакомить обучающихся с назначением и областью применения элементов систем автоматизации
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно проводить оценку функциональности компонентов систем автоматизации
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно читать и понимать чертежи и технологическую документацию
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно выбирать элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Знакомить обучающихся с требованиями ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно проводить оценку функциональности компонентов, используя методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации, подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации

ПК 3.1 Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно проводить расчеты параметров типовых электрических схем, оформлять техническую и технологическую документацию, знакомить с физическими особенностями сред использования мехатронных систем
ПК 4.3 Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием	Знакомить обучающихся с установкой и выполнением всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции
ПК 5.1 Разрабатывать конструкции и схемы электрические подключений компонентов и модулей несложных мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием	Знакомить обучающихся с основными моделями электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники; принципами построения электрических схем;
ПК 5.5 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.	Знакомить обучающихся с электрическими схемами подключения исполнительных механизмов мобильного робота

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1. Аппаратура управления и защиты	Разбор ситуаций из практики	ОК01-02, ПК 2.1-2.2, ПК3.1
2. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока	Обучения приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока	ОК06-07, ПК 1.2, ПК2.3
3. Интегральные микросхемы, виды, методы изготовления	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ОК09, ПК 1.2-1.4, ПК 2.1-2.1

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика