

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский

« 19 » _____ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Автоматика

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический
(инженерный с углубленным изучением математики и физики)

Квалификация выпускника

техник

Форма обучения

очная

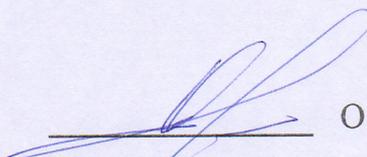
Саратов
2023

Разработчик: преподаватель О.В. Лошкарева 
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 11.04.2023 протокол № 8

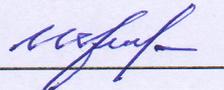
Председатель ЦК электротехнических дисциплин

_____ О.В. Лошкарева

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова


_____ О. В. Бреус

Зам. директора по УР


_____ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Приказ Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»).

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова .

Разработчик: Лошкарева О.В. преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять элементы автоматике по их функциональному назначению;
- экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- элементы систем автоматике, их классификацию;
- назначение и принцип действия элементов и систем автоматике;
- основные характеристики элементов и систем автоматике;
- принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 68 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 66 часов;

практической подготовки 6 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 2 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	68
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	66
в том числе:	
практические занятия	30
в т.ч. практическая подготовка	6
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
работа над рефератами	1
подготовка докладов	1
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Автоматика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Значение автоматике.	Содержание	2	
	1. Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники. 2. Цель и задачи учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. 3. Роль автоматике в современной технике и технологии, основные принципы автоматизации производственных процессов. 4. Тенденции развития и социально – экономические аспекты автоматизации производства. 5. Классификация производства по степени автоматизации.	2	1
Раздел 1 Производственный процесс как объект автоматизации.		7	
Тема 1. 1 Производственный и технологический процесс. Функциональная схема САР.	Содержание	2	
	1. Структура производственного процесса. 2. Технологические процессы, оборудование участвующее в них. 3. Технические системы и установки как объекты автоматизации. 4. Физические и технические параметры, характеризующие состояние объекта автоматизации.	2	1
Тема 1.2 Назначение и структурная схема промышленного робота.	Содержание	3	
	1. Назначение гибких автоматизированных производств (ГАП), их структура и составные компоненты. 2. Метод групповой технологии и применение быстроналаживаемой оснастки. 3. Назначение и структурная схема промышленного робота 4. Сенсорные системы промышленных роботов, механизм захвата, исполнительные механизмы, устройства управления.	2	1
	Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовить доклад на тему: «Средства и системы автоматизации на производственном предприятии»	1	
Тема 1. 3 Управление и регулирование в технических системах.	Содержание	2	
	1. Техника автоматического управления и регулирования, измерения, обработки и передачи данных. 2. Методы определения состояния объекта автоматизации. 3. Преобразование физических величин в электрические. 4. Роль управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ в автоматизации производственных процессов	2	1

Раздел 2 Элементы и средства автоматизации		19	
Тема 2.1 Характеристики элементов автоматики.	Содержание 1. Понятие «элемент автоматики». Общие сведения о функциональном назначении элементов автоматики и основные требования к ним. 2. Классификация элементов автоматики по выполняемым функциям, по виду энергии и способу ее преобразования; устройство и принцип действия. 3. Статический и динамический режим работы элементов автоматики. 4. Достоинства и недостатки элементов автоматики.	2 2	1
Тема 2.2 Типы электрических датчиков и требования к ним.	Содержание 1. Назначение, области применения датчиков и предъявляемые к ним требования. 2. Роль датчиков в автоматизации производственных процессов. 3. Классификация датчиков по природе входного и выходного сигнала. 4. Классификация электрических датчиков. Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовить доклад на тему: «Методы преобразования сигналов».	3 2 1	1
Тема 2.3 Потенциометрические и тензометрические датчики.	Содержание 1. Классификация, устройство, принцип работы. 2. Основные параметры потенциометрических и тензометрических датчиков.	2 2	1
Тема 2.4 Электромагнитные и индуктивные датчики.	Содержание 1. Классификация, устройство, принцип работы. 2. Основные параметры электромагнитных и индуктивных датчиков.	2 2	1
Тема 2.5 Фотоэлектрические и термоэлектрические датчики.	Содержание 1. Классификация, устройство, принципы работы. 2. Основные параметры фотоэлектрических и термоэлектрических датчиков.	2 2	1
Тема 2.6 Магнитные усилители.	Содержание 1. Назначение, области применения усилительных элементов и их классификация. 2. Магнитные усилители: принцип работы, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.	2 2	1
Тема 2.7 Электронные усилители.	Содержание 1. Электронные усилители: классификация по принципу работы, основные характеристики и параметры. 2. Электромеханические усилители: электромашинные и электромагнитные. 3. Стабилизаторы. Общие сведения, классификация.	2 2	1
Тема 2.8 Электромагнитные и электронные реле.	Содержание	2	

	1. Электромагнитные и электронные реле, распределители. 2. Классификация, принцип работы и основные параметры переключающих элементов различных типов.	2	1
Тема 2.9 Назначение и область применения телемеханики.	Содержание	2	
	1. Назначение и область применения систем телемеханики. 2. Требования к системам телемеханики. 3. Составные части систем телемеханики 4. Тенденции развития систем телемеханики.	2	1
Раздел 3 Системы автоматики и телемеханики.		4	
Тема 3.1 Назначение, классификация, и структура САК.	Содержание	2	
	1. Назначение, классификация и структура, принцип действия систем автоматического контроля. 2. Технологические средства сигнализации, регистрации, индикации и защиты. 3. Системы централизованного контроля. 4. Автоматические мосты и потенциометры.	2	1
Тема 3.2 Назначение, классификация и основные характеристики САР.	Содержание	2	1
	1. Понятие «системы автоматического регулирования». 2. Назначение, классификация и основные характеристики САР. 3. Типовые динамические звенья. 4. Критерии устойчивости процесса регулирования. 5. Корректирующие звенья для стабилизации САР	2	
Раздел 4 Автоматическое управление электрическими установками		4	
Тема 4.1 Принцип работы средств контроля и регистрации технологического процесса	Содержание	4	
	1. Управление технологическим процессом. 2. Функциональные и принципиальные схемы оборудования.	4	1
Раздел 5. Изучение систем автоматизации электрического и электромеханического оборудования		30	
Тема 5.1 Изучение систем автоматизации электрического и электромеханического оборудования	Содержание	30	
	Практические занятия	30	
	Практическое занятие № 1. Изучение принципа действия схемы управления процессом термической обработки		
	Практическое занятие № 2. Изучение принципа действия схемы контроля и регистрации технологическим процессом		

	<p>Практическое занятие № 3.Изучение принципа действия схемы управления производительностью холодильных камер</p> <p>Практическое занятие № 4.Изучение принципа действия схемы средств автоматизации и контроля</p> <p>Практическое занятие № 5. (Практическая подготовка) Изучение принципа действия схемы системы электроснабжения</p> <p>Практическое занятие № 6. (Практическая подготовка) Изучение принципа действия схемы системы теплоснабжения</p> <p>Практическое занятие № 7. (Практическая подготовка) Изучение принципа действия схемы системы защиты</p> <p>Практическое занятие № 8. Изучение принципа действия схемы системы блокировки</p> <p>Практическое занятие № 9. «Изучение принципа действия схемы системы ЧПУ».</p> <p>Практическое занятие № 10. «Изучение принципа действия схемы системы АСУ ТП».</p>		
Раздел 6 Системы программного управления.		2	
Тема 6.1 Системы числового программного управления	Содержание	1	
	<p>1. Преимущества цифровых вычислительных устройств перед аналоговыми.</p> <p>2. Понятие «экстремальное управление».</p> <p>3. Выбор критерия оптимизации системы управления.</p> <p>4. Принцип адаптации (самонастройки) САУ. Адаптивные системы со стабилизацией и оптимизацией качества управления.</p>	1	1
Тема 6.2 Устройство программного управления	Содержание	1	
	<p>1 Виды систем автоматического управления.</p> <p>2. Управление электрическим и электромеханическим оборудованием на базе микро-ЭВМ и микропроцессорной техники.</p> <p>3. Структурно-алгоритмическая организация, основные функциональные модули.</p>	1	
	Всего:	68	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся. Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в следующих структурных подразделениях СГУ:

- Научно-технологический центр СГУ имени Н.Г. Чернышевского,
- УЦИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,

а также на приведенных ниже предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1 Материально – техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования.

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно – методической документации;
 - набор схем электрических принципиальных.
- Технические средства обучения:
- компьютер, кодоскоп, эпипроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Ившин, В. П.** Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Специалитет). – DOI 10.12737/1216659. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216659> (дата обращения: 11.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Шишов, О. В.** Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О. В. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 11.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Арсеньев, Г. Н.** Электропреобразовательные устройства РЭС : учебник / Г. Н. Арсеньев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/961720> (дата обращения: 11.05.2023). – Режим доступа : по подписке.

М.О.У.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы систем автоматики, их классификацию; - назначение и принцип действия элементов и систем автоматики; - основные характеристики элементов и систем автоматики; - принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием. 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание назначения, классификации, устройства и принципа действия средств автоматики на производстве; - знание элементов организации автоматического построения производства и управления им; - знание принципов построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять элементы автоматики по их функциональному назначению; - экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматики. 	<ul style="list-style-type: none"> - практическая работа, тест с целью оценки практических навыков; - умение экспериментально определять основные характеристики и параметры элементов автоматики; - практическая работа, тест с целью оценки практических навыков.