

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

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова




**Рабочая программа учебной дисциплины**

Автоматика

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

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник  
Форма обучения  
очная


Саратов  
2022

Разработчик: преподаватель О.В. Лошкарева   
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин  
от 14.04.2022 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)» с изменениями от 17 декабря 2020 г.).

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	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 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. 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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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

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

## 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
<b>Введение.</b> <b>Значение автоматике.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	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
<b>Раздел 1</b> <b>Производственный процесс как объект автоматизации.</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 1. 1</b> Производственный и технологический процесс. Функциональная схема САР.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	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
<b>Тема 1.2</b> Назначение и структурная схема промышленного робота.	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	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
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика самостоятельной работы:</b> подготовить доклад на тему: «Средства и системы автоматизации на производственном предприятии»	1	
<b>Тема 1. 3</b> Управление и регулирование в технических системах.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	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



<b>Раздел 2</b> <b>Элементы и средства автоматизации</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 2.1</b> Характеристики элементов автоматики.	<b>Содержание</b> 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.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.2</b> Типы электрических датчиков и требования к ним.	<b>Содержание</b> 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. <b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика самостоятельной работы:</b> подготовить доклад на тему: «Методы преобразования сигналов».	<b>3</b> 2 1	1
<b>Тема 2.3</b> Потенциометрические и тензометрические датчики.	<b>Содержание</b> 1. Классификация, устройство, принцип работы. 2. Основные параметры потенциометрических и тензометрических датчиков.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.4</b> Электромагнитные и индуктивные датчики.	<b>Содержание</b> 1. Классификация, устройство, принцип работы. 2. Основные параметры электромагнитных и индуктивных датчиков.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.5</b> Фотоэлектрические и термоэлектрические датчики.	<b>Содержание</b> 1. Классификация, устройство, принципы работы. 2. Основные параметры фотоэлектрических и термоэлектрических датчиков.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.6</b> Магнитные усилители.	<b>Содержание</b> 1. Назначение, области применения усилительных элементов и их классификация. 2. Магнитные усилители: принцип работы, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.7</b> Электронные усилители.	<b>Содержание</b> 1. Электронные усилители: классификация по принципу работы, основные характеристики и параметры. 2. Электромеханические усилители: электромашинные и электромагнитные. 3. Стабилизаторы. Общие сведения, классификация.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.8</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	

Электромагнитные и электронные реле.	1. Электромагнитные и электронные реле, распределители. 2. Классификация, принцип работы и основные параметры переключающих элементов различных типов.	2	1
<b>Тема 2.9</b> Назначение и область применения телемеханики.	<b>Содержание</b> 1. Назначение и область применения систем телемеханики. 2. Требования к системам телемеханики. 3. Составные части систем телемеханики 4. Тенденции развития систем телемеханики.	<b>2</b> 2	1
<b>Раздел 3</b> <b>Системы автоматики и телемеханики.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1</b> Назначение, классификация, и структура САК.	<b>Содержание</b> 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.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 3.2</b> Назначение, классификация и основные характеристики САР.	<b>Содержание</b> 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	<b>2</b> 2	1
<b>Раздел 4</b> <b>Автоматическое управление электрическими установками</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1</b> Принцип работы средств контроля и регистрации технологического процесса	<b>Содержание</b> 1. Управление технологическим процессом. 2. Функциональные и принципиальные схемы оборудования.	<b>4</b> 4	1
<b>Раздел 5.</b> <b>Изучение систем автоматизации электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 5.1</b> Изучение систем автоматизации электрического и электромеханического оборудования	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	
	<b>Практические занятия</b>	30	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение принципа действия схемы управления процессом термической обработки <b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение принципа действия схемы контроля и регистрации технологическим процессом		

	<p><b>Практическое занятие № 3.</b>Изучение принципа действия схемы управления производительностью холодильных камер</p> <p><b>Практическое занятие № 4.</b>Изучение принципа действия схемы средств автоматизации и контроля</p> <p><b>Практическое занятие № 5. (Практическая подготовка)</b> Изучение принципа действия схемы системы электроснабжения</p> <p><b>Практическое занятие № 6. (Практическая подготовка)</b> Изучение принципа действия схемы системы теплоснабжения</p> <p><b>Практическое занятие № 7. (Практическая подготовка)</b> Изучение принципа действия схемы системы защиты</p> <p><b>Практическое занятие № 8.</b> Изучение принципа действия схемы системы блокировки</p> <p><b>Практическое занятие № 9.</b> «Изучение принципа действия схемы системы ЧПУ».</p> <p><b>Практическое занятие № 10.</b> «Изучение принципа действия схемы системы АСУ ТП».</p>		
<b>Раздел 6</b> <b>Системы программного управления.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 6.1</b> Системы числового программного управления	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	
	<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 (самоастройки) САУ. Адаптивные системы со стабилизацией и оптимизацией качества управления.</p>	1	1
<b>Тема 6.2</b> Устройство программного управления	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	
	<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	
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 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,
- ПРЦНИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,
- Вычислительный центр 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: 11.05.2022). – 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: 11.05.2022). – 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, 2019. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/961720> (дата обращения: 11.05.2022). – Режим доступа : по подписке.

*Маш*

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