

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 30.09.2022 14:32:26  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

\_\_\_\_\_ С.М. Дудаков

« \_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## **ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

Направление подготовки

09.03.03 – «Прикладная информатика»

Профиль подготовки

Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 2 курса

очная форма

Составитель: Нечаев Олег Александрович  
начальник отдела «Автоматизированные  
системы управления», ДКС

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является: обеспечение базовой подготовки по электронике, необходимой для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических и электронных систем, устройств автоматики, используемых в промышленности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- 1) Ознакомление с физическими явлениями в полупроводниковых и иных структурах и их использованием для создания электронных приборов;
- 2) Выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электрических цепях и электронных устройствах;
- 3) Ознакомление с основными видами электронных устройств, обеспечивающих функционирование робозированной техники.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина «Электроника и схемотехника» относится к разделу «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- 1) Основные сведения о полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах; усилителях, генераторах электрических сигналов; цифровые способы передачи информации; общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники); логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
- 2) Методы анализа переходных процессов, частотные характеристики и передаточные функции;
- 3) Устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения устройств электроники, их основные параметры и характеристики, основы анализа и математического описания, особенности реализации, области применения

**3. Объем дисциплины:** 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 32 часа, практические занятия 16 часов;

**самостоятельная работа:** 24 часа.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования	ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование ПК-2.2 Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.	ПК-3.2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:** зачет, 4 семестр

**6. Язык преподавания** русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. прак- тичес- кая подгото вка	всего	в т.ч. прак- тичес- кая подго товка		
Полупроводниковые приборы	15	8		3	1	4	
Усилители. Фильтры.	15	8		3	1	4	
Последовательные логические устройства	15	8		3	1	4	
АЦП и ЦАП	15	8		3	1	4	
Электронные устройства промышленной автоматики и робототехники	12			4	1	8	
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	

**III. Образовательные технологии**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Полупроводниковые приборы	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Лабораторные работы
Усилители. Фильтры.	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Лабораторные работы
Последовательные логические устройства	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Лабораторные работы

АЦП и ЦАП	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Лабораторные работы
Электронные устройства промышленной автоматики и робототехники	Практические занятия	1. Лабораторные работы

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, практические занятия в диалоговом режиме, лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, тестов и письменных домашних заданий.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование

Способ проведения – устный.

Критерии оценивания:

Дан правильный развернутый ответ – 2 балла;

Ответ содержит неточности – 1 балл.

ПК-2.2 Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Способ проведения – лабораторная работа.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.

ПК-3.2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах

Способ проведения – лабораторная работа.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Наумкина Л.Г. Электроника: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство «Горная книга». Издательство Московского государственного горного университета, 2007. – 331 с. Электронный ресурс:  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=83866](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=83866)
2. Водовозов, А.М. Основы электроники. Учебное пособие / А.М. Водовозов – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с. Электронный ресурс:  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=444184](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444184)

#### б) Дополнительная литература

1. Шейко Е.М. Электротехника и электроника. Сборник тестовых заданий для самостоятельной подготовки / Е.М. Шейко, С.В. Николаев. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2015 – 80 с
2. Лабораторные работы по курсу «Электротехника и электроника» / С.В. Николаев, Е.М. Шейко. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2015. – 44 с
3. Вознесенский А.С., Шкуратник В.Л. Электроника и измерительная техника Учеб. для вузов. – М.: издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – 480 с. Электронный ресурс:  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=83919](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=83919)

### 2) Программное обеспечение

#### а) Лицензионное программное обеспечение

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Eplan, Step7 Professional, WinCC 7, WinCC Flexible 2008.
--	--

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Итоговый контроль проводится в форме тестирования ведущими инженерами отдела АСУ для оценки сформированности компетенций и готовности к решению следующих профессиональных задач:

1. участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;
2. участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

### ***Перечень контрольных вопросов, выносимых на аттестацию в форме зачета:***

1. Электронная эмиссия
2. Устройство и принцип работы электровакуумных приборов
3. Что такое р-п переход? Какие основные его свойства?
4. Как устроен и как работает выпрямительный диод?
5. Как устроен и как работает стабилитрон?
6. Как устроен и как работает варикап?
7. Что такое туннельный эффект? туннельный диод?
8. Как устроен и как работает светодиод?
9. Как устроен и как работает фотодиод?
10. В чем состоит отличие биполярного и полевого транзистора?
11. Назовите основные характеристики транзисторов
12. Каков принцип работы транзисторов?
13. Перечислите и поясните параметры транзисторов
14. Каково назначение усилителей?
15. Назовите основные характеристики и параметры усилителей
16. Что такое обратная связь в усилителях?
17. Что такое операционный усилитель?
18. Что такое фильтры?
19. Дайте классификацию фильтров.
20. Какие виды фильтров вы знаете и каково их назначение?
21. Какие функции составляют алгебру логики?
22. Приведите примеры логических уравнений.
23. Что такое шифраторы и дешифраторы?
24. Что такое полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор?
25. Нарисуйте логическую схему мультиплексора и демультимплексора.
26. Что такое триггеры?
27. Перечислите разновидности триггеров
28. Приведите примеры логических схем триггеров
29. Каково назначение и применение триггеров?
30. Счетчики импульсов – что это?
31. Дайте основные определения и виды счетчиков.
32. Чем отличаются асинхронные и синхронные счетчики?
33. Что такое суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики?
34. Каково применение регистров сдвига?

35. Как устроены и для чего предназначены цифро-аналоговые преобразователи?

36. Как устроены и для чего предназначены аналого-цифровые преобразователи?

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

Для аудиторной работы

Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Набор учебной мебели, интерактивная доска.
--	--

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Персональные ЭВМ, учебные стенды FisherTechnik.
---	---