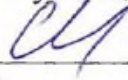


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 09.07.2025 17:00:26
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП
 С.М. Дудаков
«25» августа 2021



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: к.ф.-м.н. Репин А.А.

Тверь, 2021

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 роботизированной 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: 3 зачетных единицы, 108 академических часа, **в том числе:**

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

самостоятельная работа: 44 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 часов	Контактная работа (час.)		Самосто- ятельная работа (час.)
		лекции	Практи- ческие занятия	
1. Основные понятия теории электрических цепей. Цепи постоянного тока.	15	3	8	4
2. Электрические цепи при гармоническом воздействии; анализ цепей в частотной области.	15	3	8	4
3. Полупроводники. Р-n-переход. Полупроводниковые приборы; диоды; стабилитроны; варикапы; биполярные и полевые транзисторы, параметры полупроводниковых приборов.	5	3		2
4. Усилители; основные каскады усилителей.	4	2		2
5. Стабилитроны.	12		8	4
6. Интегральные схемы; элементы интегральных схем; операционные усилители. Обратная связь. Линейные операционные схемы. Нелинейные схемы.	5	3		2
7. Генераторы.	4	2		2
8. Усилитель с общим эмиттером	12		8	4
9. Фильтры.	4	2		2
10. Цифровые сигналы. Логические уровни. Коды.	3	1		2
11. Основные логические элементы. Элементы булевой алгебры.	3	1		2
12. Комбинаторные схемы. Таблицы истинности.	3	1		2
13. Некоторые устройства средней степени интеграции (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, контроль по четности).	4	2		2
14. Арифметическо-логические устройство.	3	1		2
15. Триггеры.	4	2		2
16. Регистры и счетчики.	4	2		2

17. Запоминающие устройства.	4	2		2
18. Цифровые автоматы.	4	2		2
Итого:	108	32	32	44

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Основные понятия теории электрических цепей. Цепи постоянного тока.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала Лабораторные работы
Электрические цепи при гармоническом воздействии; анализ цепей в частотной области.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала Лабораторные работы
Полупроводники. Р-n-переход. Полупроводниковые приборы; диоды; стабилитроны; варикапы; биполярные и полевые транзисторы, параметры полупроводниковых приборов.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала Лабораторные работы
Усилители; основные каскады усилителей.	Лекции, практические занятия	Изложение теоретического материала Лабораторные работы
Стабилитроны.	Практические занятия	Лабораторные работы
Интегральные схемы; элементы интегральных схем; операционные усилители. Обратная связь. Линейные операционные схемы. Нелинейные схемы.	Лекции	Изложение теоретического материала
Генераторы.	Лекции	Изложение теоретического материала
Усилитель с общим эмиттером	Практические занятия	Лабораторные работы
Фильтры.	Лекции	Изложение теоретического материала
Цифровые сигналы. Логические уровни. Коды.	Лекции	Изложение теоретического материала

Основные логические элементы. Элементы булевой алгебры.	Лекции	Изложение теоретического материала
Комбинаторные схемы. Таблицы истинности.	Лекции	Изложение теоретического материала
Некоторые устройства средней степени интеграции (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, контроль по четности).	Лекции	Изложение теоретического материала
Арифметическо-логическое устройство.	Лекции	Изложение теоретического материала
Триггеры.	Лекции	Изложение теоретического материала
Регистры и счетчики.	Лекции	Изложение теоретического материала
Запоминающие устройства.	Лекции	Изложение теоретического материала
Цифровые автоматы.	Лекции	Изложение теоретического материала

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. 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

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

2) Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45	бесплатно

(64-bit)	
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС000000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)

Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачётом, по итогам семестра составляет 100 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 70 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему от 40-100 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «зачтено».

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

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

Для аудиторной работы

Учебная аудитория № 308 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, экран проектор.
Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
--	---

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом	Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.)

		Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456.	
2	I. Аннотация. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/ измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456	Протокол № 7 заседания ученого совета от 30.12.2021 года
3	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
4	VII. Материально- техническое обеспечение	Внесены изменения в материально- техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5	VII. Материально- техническое обеспечение	Внесены изменения в материально- техническое обеспечение аудиторий	От 22.08.2023 г., протокол № 1 заседания ученого совета факультета
6	I. Аннотация.	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин	От 29.12.2023 года протокол № 6 заседания ученого совета факультета