Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника и схемотехника

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	7
2	Всего часов	252
3	Всего занятий в контактной форме, час.	112
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	54
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	20
11	Самостоятельная работа, час.	140
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1457 от 26.11.2020 г. , дата утверждения: 17.02.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-4. 1 Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей
	ОПК-4. 3 Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-4. 1 Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей	
Умеет рассчитывать простые линейные и нелинейные электрические цепи	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знает методы расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-4. 3 Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики	
Знает основополагающие принципы физики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Введение в электронику				
1. Введение. Сигналы. Источники сигналов. Пассивные и активные элементы с точки зрения воздействия на спектр сигнала	2	0	0	ОПК-4.3
Дидактическая единица: Пассивные электронные элементы				
2. Сопротивления. Резисторы. Основные, дополнительные, паразитные параметры	2	0	0	ОПК-4.3
3. Электрические емкости. Конденсаторы. Основные, дополнительные, паразитные параметры	2	0	0	ОПК-4.3
4. Катушки индуктивности. Основные, дополнительные, паразитные параметры	2	0	0	ОПК-4.3
5. Индуктивности, связанные магнитным полем. Трансформаторы, автотрансформаторы. Магнитопроводы	2	0	0	ОПК-4.3
Дидактическая единица: Активные электронные элементы				

6. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика	2	0	0	ОПК-4.3
7. Биполярные транзисторы и их характеристики. PNP, NPN.	2	0	0	ОПК-4.3
8. Полевые транзисторы, их характеристики и разновидности.	2	0	0	ОПК-4.3
9. Стабилитроны и их вольт-амперная характеристика	2	0	0	ОПК-4.3
Дидактическая единица: Схемы включения транзисторов				
10. Транзисторный усилительный каскад: общая база, коллектор, эмиттер	2	0	0	ОПК-4.3
11. Генераторы гармонических и импульсных сигналов на транзисторах	2	0	0	ОПК-4.1
Дидактическая единица: Источники питания				
12. Линейный нестабилизированный источник питания. Диодные мосты	2	0	0	ОПК-4.3
13. Линейные стабилизаторы напряжения	2	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.3
14. Импульсные стабилизаторы и преобразователи напряжения	2	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.3
Дидактическая единица: Микросхемы				
15. Миниатюризация. Микросборки. Микросхемы. Виды микросхем	2	0	0	ОПК-4.1
16. Аналоговые микросхемы. Операционные усилители	2	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.3
17. Цифровые простые микросхемы. Цифровая логика	2	0	0	ОПК-4.1
18. Пассивные RC, LC-фильтры. Активные фильтры. АЧХ. Применение	2	0	0	ОПК-4.1

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Пассивные электронные элементы					
1. Исследование резистивных делителей напряжения и паразитных параметров резисторов	6	2	2	ОПК-4.1	Исследование резистивных делителей напряжения
2. Исследование RC, LC-цепей на переменном токе	6	0	0	ОПК-4.1	Исследование RC, LC-цепей
Дидактическая единица: Активные электронные элементы					
3. Исследование диодов. Снятие ВАХ. Выпрямление сигналов	6	2	2	ОПК-4.3	исследование диодов
4. Исследование и расчет параметрического стабилизатора напряжения	6	0	0	ОПК-4.1	Расчет параметрического стабилизатора напряжения
Дидактическая единица: Схемы включения транзисторов					

5. Исследование биполярного транзистора. Измерение его коэффициента передачи тока	6	2	2	ОПК-4.1	Изучение биполярного транзистора
Дидактическая единица: Источники питания					
19. Исследование импульсного dc/dc-преобразователя напряжения	6	2	2	ОПК-4.1	Работа с импульсным преобразователем напряжения
20. Сборка и исследование генератора синусоидального сигнала типа "емкостная трехточка"	6	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.3	Изучение генератора синусоидального сигнала
Дидактическая единица: Фильтры					
21. Исследование операционных усилителей и масштабных преобразователей на базе ОУ	4	0	0	ОПК-4.1	Работа с операционными усилителями
22. Синтез и испытания фильтра на базе ОУ с заданными характеристиками	4	0	0	ОПК-4.1	Изучение фильтра на базе ОУ
Дидактическая единица: Микросхемы					
23. Исследование схем цифровой схемотехники. ТТЛ, КМОП-логика. Измерение быстродействия логических элементов. Мультивибраторы. Триггеры. Тактовые генераторы	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.3	Работа с микросхемами и микросборками

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование резистивных делителей напряжения и паразитных параметров резисторов	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
2	Исследование диодов. Снятие ВАХ. Выпрямление сигналов	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
3	Исследование биполярного транзистора. Измерение его коэффициента передачи тока	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
4	Исследование импульсного dc/dc-преобразователя напряжения	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации

Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-4.1,ОПК-4.3	50	10
: Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00032-394-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130215 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дуркин В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Общие вопросы проектирования импульсных усилителей : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 65, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=225418				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-4.1	20	0
: Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00032-394-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130215 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-4.1,ОПК-4.3	20	0
4	Подготовка к аттестации	ОПК-4.1,ОПК-4.3	50	10
: Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00032-394-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130215 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Дуркин В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Общие вопросы проектирования импульсных усилителей : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 65, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=225418				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		

Лабораторная:	15	30
РГЗ/Реферат:	15	30
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Защита РГЗ/Р	**Экзамен**
ОПК-4	ОПК-4 1. Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей	+	+
	ОПК-4 3. Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Кравец, А. В. Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств» / А. В. Кравец ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021769 (дата обращения: 06.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Быков, С. В. Пассивные элементы электроники : учебное пособие / С. В. Быков, М. М. Бабичев, А. А. Аравенков. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-4082-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152181 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Русаков О. П. Электроника : учебное пособие / О. П. Русаков, В. Г. Шахтшнейдер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 61, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224948

Дополнительная литература

1. Быков, С. В. Источники питания : учебное пособие / С. В. Быков, М. М. Бабичев, А. А. Аравенков. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-4083-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152184 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Открытое образование : образовательная платформа / Ассоциация «Национальная платформа открытого образования». – Москва, 2015– . – URL: https://openedu.ru/ (дата обращения: 29.06.2022). – Текст : электронный.

2. ЦИТМ Экспонента : сайт. – URL: https://exponenta.ru/ (дата обращения: 09.03.2022). – Центр Инженерных Технологий и Моделирования. – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00032-394-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130215 (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дуркин В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Общие вопросы проектирования импульсных усилителей : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 65, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=225418

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Adobe Acrobat

2 ОС для применения на серверах Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация слайдов к лекциям

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Моделирование электронных схем

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ОСЦИЛЛОГРАФ С1-78 универс.	Снятие осциллограм работы электрической цепи
2	ВОЛЬТМЕТР В7-16	Проведение измерений в электрической цепи
3	ГЕНЕРАТОР Г3-118	Подача сигналов в электрическую цепь