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

Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	28
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	81
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): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АВТ, 31.08.2026
ВТ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-1. 1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	
основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-1. 2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	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	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Резисторы					
1. Резисторы, конденсаторы, индуктивности. Ряды номиналов. Температурные коэффициенты. Конструкторские параметры.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с резисторами, конденсаторами, индуктивности. Ряды номиналов. Температурные коэффициенты. Конструкторские параметры.
Дидактическая единица: Диоды					
2. Диоды. Характеристики. Разновидности. Схемы.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с диодами. Характеристики. Разновидности. Схемы.
Дидактическая единица: Транзисторы					

3. Биполярные транзисторы. Параметры. Характеристики. Режимы работы. Эквивалентные схемы замещения. Полевые транзисторы.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с биполярными транзисторами. Параметры. Характеристики. Режимы работы. Эквивалентные схемы замещения. Полевые транзисторы.
5. Транзисторный ключ. Усилители.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с транзисторным ключом. Усилители.
7. Базовый логический элемент транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). ТТЛ схемы.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с базовым логическим элементом транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). ТТЛ схемы.
8. БЛЭ на полевых транзисторах. Аналоговые устройства.	4	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с БЛЭ на полевых транзисторах. Аналоговые устройства.
Дидактическая единица: Рабочая точка и каскады					
4. Рабочая точка. Каскады. Схемы.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с рабочей точкой. Каскады. Схемы.
6. Операционные усилители (ОУ). Каскады ОУ. Параметры. Схемы на ОУ.	2	0	0	ОПК-1.1	Ознакомление с операционными усилителями (ОУ). Каскады ОУ. Параметры. Схемы на ОУ.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Диоды					
1. Диоды.	5	4	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение диодов.
2. Стабилитроны.	5	4	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение стабилитронов.
Дидактическая единица: Транзисторы					
3. Биполярные транзисторы (БПТ).	5	4	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение биполярных транзисторов (БПТ).
5. Полевые транзисторы.	4	3	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение полевых транзисторов.
7. Полевые транзисторы с изолированным затвором.	4	3	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение полевых транзисторов с изолированным затвором.
8. Насыщенный транзисторный инвертор.	4	3	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение насыщенных транзисторных инверторов.
Дидактическая единица: Рабочая точка и каскады					
4. Операционные усилители (ОУ).	4	3	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изчение операционных усилителей (ОУ).
6. Логические элементы.	5	4	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2	Изучение логических элементов.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Диоды.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение диодов.
2	Стабилитроны.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение стабилитронов.
3	Биполярные транзисторы (БПТ).	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение биполярных транзисторов (БПТ).
4	Полевые транзисторы.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение полевых транзисторов.
5	Полевые транзисторы с изолированным затвором.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение полевых транзисторов с изолированным затвором.
6	Насыщенный транзисторный инвертор.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение насыщенных транзисторных инверторов.
7	Операционные усилители (ОУ).	Лб	Выполняет следующие виды работ: изчение операционных усилителей (ОУ).
8	Логические элементы.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение логических элементов.

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-1.1,ОПК-1.2	30	4
по теме: "Расчёт параметров НТИ и интегратора.": Савин Н. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236804.- Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152078.- Загл. с экрана. Меренков В. М. Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235897 Савин Н. П. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226475.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.1,ОПК-1.2	30	3

Подготовка к лабораторным работам: Савин Н. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236804.- Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152078.- Загл. с экрана. Меренков В. М. Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235897 Савин Н. П. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226475.- Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-1.1,ОПК-1.2	15	0
Изучение конспекта лекций: Савин Н. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236804.- Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152078.- Загл. с экрана. Меренков В. М. Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235897 Савин Н. П. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226475.- Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1,ОПК-1.2	6	0
Самостоятельное изучение литературы: Савин Н. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236804.- Загл. с экрана. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152078.- Загл. с экрана. Меренков В. М. Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235897 Савин Н. П. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226475.- Загл. с экрана.				

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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

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	**Максимальный балл**
Семестр: 4	
Лабораторная:	40
РГЗ/Реферат:	20
Экзамен:	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-1	ОПК-1 1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	+	+
	ОПК-1 2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 574 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2020596 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Богомолов Б. К. Основы проектирования электронной компонентной базы : учебное пособие / Б. К. Богомолов, А. Н. Денисов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 63, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223893

3. Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317594 (дата обращения: 02.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2006854 (дата обращения: 02.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. 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. Родыгин А. В. Электронные и микропроцессорные устройства : [учебное пособие] / А. В. Родыгин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 72, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236851

Интернет-ресурсы

1. Coursera : global online learning platform. – [website]. – URL: https://www.coursera.org/ (date of the application: 03.03.2022). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Савин Н. П. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236804.- Загл. с экрана.

2. Савин Н. П. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. П. Савин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226475.- Загл. с экрана.

3. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152078.- Загл. с экрана.

4. Меренков В. М. Электроника. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235897

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система 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

Компьютерный класс

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