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

Кафедра защиты информации

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
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
Основы конструирования

Образовательная программа: 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	63
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): 12.03.01 Приборостроение

ФГОС введен в действие приказом №945 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 05.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

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
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ПК Способность понимать устройство и работу электрических и электронных схем и проектировать их
	ПК-4.В/ПК. 2 Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность
	ПК-4.В/ПК. 4 Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-4.В/ПК. 2 Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность	
Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность	Лекции;
ПК-4.В/ПК. 4 Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР	
Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР	Лекции;
Знает правила ЕСКД и умеет составлять и читать схемы электронных устройств	Лекции;
Знает современную элементную базу схемотехники и находит в ней наиболее подходящие компоненты	Лекции;

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: 5				
Дидактическая единица: Общие вопросы конструирования				
1. Понятия проектирования и конструирования. Этапы проектирования и конструирования. Иерархический принцип организации приборов и систем, уровни компоновки	2	0	0	ПК-4.В/ПК. 4
2. Стандартизация, унификация, агрегатирование, типизация. Жизненный цикл прибора (системы). Ремонтопригодность. Системный подход к конструированию и проектированию	2	0	0	ПК-4.В/ПК. 4
Дидактическая единица: Элементная база схемотехники				

3. Элементная база электронных устройств, состав элементной базы. История развития элементной базы. Современное ее состояние и тенденции развития. Микроминиатюризация. Системы в корпусе (SiP), системы на кристалле (SoC). ПЛИС (PLA). Современная отечественная элементная база на примере изделий группы компаний "Миландр"	4	0	0	ПК-4.В/ПК.4
Дидактическая единица: Дестабилизирующие факторы				
4. Защита от высоких и низких температур. Климатическое исполнение изделий. Отведение тепла от полупроводниковых приборов. Расчет теплоотводов (радиаторов). Защита от вибраций и ударов. Резонансные частоты	2	0	0	ПК-4.В/ПК.2
5. Защита от проникновения пыли, влаги, агрессивных веществ. Классы защиты IP. Защита от электромагнитных полей. Воздействие ионизирующих излучений. Радстойкие микросхемы	2	0	0	ПК-4.В/ПК.2
Дидактическая единица: Печатные платы				
6. Способы монтажа электрорадиоэлементов (ЭРЭ). Конструкция и разновидности печатных плат. Материалы, из которых делают платы. Защитные покрытия. Классы точности печатных плат. Автоматическое проектирование печатных плат. Монтаж ЭРЭ. Припои, флюсы, жидкости для промывки. Поверхностный монтаж ЭРЭ. Технологии автоматического монтирования и пайки ЭРЭ. Технология бессвинцового монтажа ЭРЭ. Материалы для влагозащиты печатных узлов	2	0	0	ПК-4.В/ПК.4
Дидактическая единица: ЕСКД				
7. Состав конструкторской документации. Понятие ЕСКД. Стандарты, имеющие отношение к разработке конструкторской документации для электронных устройств. Правила составления принципиальных схем	2	0	0	ПК-4.В/ПК.4
Дидактическая единица: Автоматизация конструирования				
8. Современные подходы к конструированию и производству электронных устройств. Комплексные системы автоматизированного проектирования электронных устройств (САПР). Сквозной цикл проектирования печатных плат на примере DeltaDesign. Менеджеры библиотек электронных компонентов и системы управления правилами. Системы моделирования электронных схем. Моделирование аналоговых и цифровых схем. Язык VHDL. Трассировщики печатных плат	2	0	0	ПК-4.В/ПК.4

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.

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-4.В/ ПК	ПК-4.В/ПК 2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность	
	ПК-4.В/ПК 4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР	

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

5. Литература

Основная литература

1. Ромащенко, М. А. Основы внутриаппаратурной электромагнитной совместимости : учебное пособие / М. А. Ромащенко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-7731-0856-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108180.html (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Ефимов, И. П. Модели электронных компонентов : учебное пособие / И. П. Ефимов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 179 с. — ISBN 978-5-9795-1704-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106101.html (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Специализированное программное обеспечение