

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.17
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электронной техники

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Проектирование и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	56	56
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	72,35	72,35
Самостоятельная работа	108	108
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):

профессор кафедры, доцент, д.т.н. Певчев Владимир Павлович

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Промышленная электроника»

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025г.).

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение основ электронной техники, в том числе:

- базовые понятия электроники;
- простые элементы электронных цепей: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, диоды;
- активные элементы с цепями управления: биполярные и полевые транзисторы, ключи;
- способы представления информации электрическими сигналами;
- основы технологии изготовления электронных устройств, печатные платы, интегральные микросхемы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Проектирование и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) Физика (раздел электричества, магнетизм, оптика), математика, информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Полупроводниковые приборы», «Схемотехника», «Электронные измерительные приборы и датчики информации», «Основы микропроцессорной техники», «Радиоэлектроника и телекоммуникации», «Информационная электроника», «Энергетическая электроника».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
		Уметь: пользоваться фундаментальными законами природы и основными физическими математическими законами
		Владеть: фундаментальными законами природы и основными физическими математическими законами
	ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знать: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		Владеть: физическими законами и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		математическими методами для решения задач теоретического и прикладного характера
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач	Знать: методы использования знаний физики и математики при решении практических задач
		Уметь: использовать знания физики и математики при решении практических задач
		Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

4. Структура и содержание дисциплины

Семестр изучения - 1

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1 Базовые положения электроники	Лек.	Электропроводность. Электронная цепь и элементы цепи. Энергетические процессы в электронных приборах и отражающие их диаграммы. Электронные схемы. Схемные элементы их изображения и обозначения	1	2	-		-
	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	10	-	-	-
	Лаб.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Конструкционные особенности электронных компонентов	1	15	5	10	Собеседование
	Лек.	Параллельное и последовательное соединения элементов. Правила Кирхгофа. Законы Ома и Джоуля-Ленца	1	2	-		контрольная работа
	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	10	-	-	-
Раздел 2. Пассивные электронные элементы. Диоды	Лек.	Резисторы, термисторы, варисторы, конденсаторы, ионисторы, катушки индуктивности, трансформаторы.	1	2	-		Собеседование
	Лек.	Диоды: вакуумные, газоразрядные, выпрямительные, импульсные, высокочастотные, Зеннера, Шоттки, туннельные, варикапы, фотодиоды, солнечные батареи, светодиоды, лазеры	1	4	-		контрольная работа
	Лаб.	Исследование полупроводниковых диодов(часть1).	1	15	5		Собеседование
	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	10	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб.	Исследование полупроводниковых диодов (часть 2).	1	10	10		защита лаб. работы
	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	22	-	-	-
	Лаб.	Исследование полупроводниковых стабилизаторов	1	14	10		защита лаб. работы
Раздел 3 Активные элементы с цепями управления	Лек.	Транзисторы биполярные, полевые, IGBT. Режимы их работы, схемы включения и характеристики. Ключи вакуумные, газоразрядные, полупроводниковые. Представление информации электрическими сигналами	1	4	-		контрольная работа
	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	20	-	-	-
	Лаб.	Исследование биполярных транзисторов .	1	10	5		защита лаб. работы
	Лаб.	Исследование полевых транзисторов	1	10	5	5	защита лаб. работы
	Лек.	Основы технологии изготовления печатных плат. Интегральные микросхемы. Основы технологии их изготовления	1	2	-	5	контрольная работа
Раздел 4 Основы технологии изготовления электронных устройств	Ср.	Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным работам	1	20	-	-	-
	ПА		1	0,35	10	-	-
	Подготовка к экзамену		1	35,65	40	-	-
		Посещаемость	1	-	10	-	
Итого:				216	100		

-Схема расчета итогового балла: БРС 2014 Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Основы электронной техники», используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- лабораторные работы с устным опросом обучающихся и закреплением теоретического материала;
- индивидуальные и групповые консультации по теоретическим и практическим вопросам курса;
- выполнение лабораторных работ, которые позволяют приобрести практические знания и навыки решения задачи и работы с измерительными приборами, нормативной, методической, научно-технической и справочной литературой;
- проведение различных форм самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекционным и лабораторным работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

В ходе лабораторных работ углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, знаний по современным способам использования методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; умения производить выбор экономически обоснованных схем и режимов электрических цепей и электрических машин.

На лабораторных работах развиваются способности использовать современные измерительные приборы, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных продуктов. При подготовке к лабораторным работам каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;

По заданию преподавателя обучающийся должен подготовить отчет по теме лабораторной работы. В процессе подготовки к лабораторным работам обучающиеся могут воспользоваться консультациями преподавателя.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе выполнения лабораторных работ (устный опрос, решение задач, тестирование).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	Тестовые задания №№ 1-26. Вопросы к экзамену №№ 1-22 Отчет по лабораторной работе №1
1	ОПК-1	Тестовые задания №№ 24-38. Вопросы к экзамену №23-45 Отчет по лабораторной работе №2
1	ОПК-1	Тестовые задания №92-112. Вопросы к экзамену №46-66 Отчет по лабораторной работе №№3-4

7.2.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля по дисциплине «Основы электронной техники»

7.2.1.1. Входной контроль

Вопросы входного контроля:

1. Основные термины и определения электронной техники (понятие активных и пассивных компонентов электронной техники (ЭТ), полупроводниковые элементы, комбинированные и цифровые элементы, усилительные устройства, операционные усилители, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование, устройства отображения (индикации);
2. Классификация аналоговых и цифровых элементов ЭТ;
3. Режимы работы аналоговых и цифровых элементов ЭТ;
4. Основные технические параметры и характеристики аналоговых и цифровых элементов ЭТ;
5. Какие факторы являются определяющими при выборе аналоговых или цифровых элементов ЭТ;
6. Какие виды полупроводниковых приборов применяются в ЭТ.

Краткое описание и регламент выполнения

Входной контроль проводится на первой лекции. Он представляет собой контрольный срез знаний из 10 основных вопросов, ответы на которые обучающийся должен знать из школьной программы обучения по дисциплинам: физика (раздел электричество, магнетизм, оптика), математика, информатика.

Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Входной контроль проводится в письменном виде в течение 15-20 минут. Вопросы выдаются преподавателем. Итоги входного контроля используются для корректировки методик проведения лекционных и лабораторных занятий.

Краткое описание и регламент выполнения

Ответы на вопросы выполняются в письменной форме. Оценивается правильность и полнота ответа, а также и количество допущенных ошибок.

Критерии оценки:

- отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответы правильны или выполнены с незначительными ошибками;
- отметка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если ответов нет и/или допущены грубые ошибки.

7.2.2. Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Исследование полупроводникового диода»

Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводникового стабилизатора»

Лабораторная работа №3 «Исследование биполярного транзистора»

Лабораторная работа №4 «Исследование полевого транзистора»

Процедура оценивания лабораторных работ № 1 - 4

Вопросы для защиты лабораторных работ приведены в методическом пособии. Лабораторная работа считается зачтенной при условии выполнения указанных в пособии разделов, правильности экспериментальных и полученных компьютерным моделированием данных, а также правильных ответов на вопросы по теории, соответствующие теме лабораторной работы. В случае неправильных ответов защита отчёта повторяется. Количество повторов ограничено лишь временем лабораторных занятий.

Критерии оценки:

Оценка «12 баллов» выставляется студенту при условии выполнения указанных в пособии разделов, правильности полученных данных, а также если даны правильные ответы на вопросы по теории, соответствующие теме лабораторной работы (два вопроса). Если не даны правильные ответы на вопросы по теории, соответствующие теме лабораторной работы защита отчёта может быть повторена со снижением оценки на 1 балл (в итоге не менее 2).

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Какие источники электрической энергии вам известны?
2	Дать понятие активных и пассивных компонентов в электронике.
3	Перечислите единицы измерения электрических величин.
4	Сформулируйте Закон Ома для участка цепи. Правила Кирхгофа
5	Дать понятие емкости электрического конденсатора, привести формулу сопротивления электрического конденсатора переменному току.
6	Что такое индуктивность и для чего она применяется в электрических цепях?
7	Резистор как элемент электрической цепи. Для чего он нужен? Конструкция постоянного резистора
8	Перечислите разновидности резисторов.
9	Параметры, характеризующие резистор, учитываемые при проектировании электрической цепи.
10	Варистор. Его принцип действия и Вольт – Амперная характеристика
11	Виды терморезисторов. Принцип действия и Вольт – Амперные характеристики
12	Назначение конденсатора в электрической цепи. Конструкции конденсаторов.
13	Разновидности конденсаторов, материалы диэлектриков.
14	Понятия собственного и примесного полупроводника.

15	Зонные диаграммы проводников, диэлектриков и полупроводников.
16	Разновидности диодов
17	Дать объяснение электропроводности
18	Дать понятие активных и пассивных компонентов в электронике.
19	Суть и условия появления туннельного эффекта.
20	Понятие идеального и реального диода. Вольт – Амперные характеристики.
21	Какие параметры характеризуют полупроводниковые диоды?
22	Технологии изготовления диодов.
23	Диоды выпрямительные, импульсные и варикапы. Особенности, отличия параметров, применение.
24	Стабилитроны и стабилитроны. Вольт – Амперные характеристики, применение.
25	Светодиоды и лазеры. Конструкции, материалы, применение.
26	Фотодиоды, схемы включения, применение.
27	Разновидности биполярных транзисторов.
28	Конструкция плоскостного транзистора
29	Принцип действия биполярного транзистора на примере n-p-n структуры.
30	Принцип действия биполярного транзистора на примере p-n-p структуры.
31	Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим эмиттером. Основные параметры.
32	Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим коллектором. Основные параметры.
33	Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общей базой. Основные параметры.
34	Биполярные фототранзисторы. Схема включения, применение фототранзисторов.
35	Разновидности полевых транзисторов с управляющим p-n переходом
36	Полевые транзисторы с изолированным затвором, имеющие встроенный канал. Принцип действия, сток – затворные характеристики.
37	Полевые транзисторы с изолированным затвором, имеющие индуцированный канал. Принцип действия, сток – затворные характеристики.
38	Схемы включения полевого транзистора.
39	Зонная диаграмма полупроводникового диода с p-n-переходом
40	Зонная диаграмма полупроводникового диода с p-n-переходом при прямом смещении
41	Зонная диаграмма полупроводникового диода с p-n-переходом при обратном смещении
42	Зонные диаграммы биполярных транзисторов
43	Зонная диаграмма диода Шоттки
44	Основные параметры биполярного транзистора.
45	Почему транзистор может служить усилителем?
46	Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT), конструкция, достоинства, недостатки.
47	Динистор, принцип действия, Вольт – Амперные характеристики.
48	Тиристор, разновидности, работа, Вольт – Амперные характеристики.
49	Запираемые тиристры, симисторы. Применение, Вольт – Амперные характеристики.
50	Способы кодирования непрерывного сигнала. Виды модуляции
51	Что такое элемент и компонент интегральной схемы? В чем их отличие?
52	Основные технологии, применяемые при изготовлении интегральных схем
53	Основные этапы изготовления гибридных интегральных схем
54	Основные этапы изготовления пленочных интегральных схем
55	В чем различие тонкопленочной и толстопленочной технологий?

56	Как изготавливаются пленочные резисторы, индуктивности и проводящие дорожки в гибридных микросхемах?
57	Технология изготовления толстопленочных резисторов и проводящих дорожек.
58	Основные этапы изготовления полупроводниковых интегральных схем
59	Области применения и виды печатных плат.
60	Технологии изготовления многослойных печатных плат.
61	Для чего изготавливают печатные платы с высокой теплопроводностью?
62	Способы пайки компонентов на печатной плате.
63	Как производится маркировка на печатных платах.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Экзамен	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительно»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Новиков Ю.В.	Введение в цифровую схемотехнику	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks»
2	Волович Г.И.	Схемотехника аналоговых и аналого- цифровых электронных устройств	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»
3	Новиков Ю. В.	Основы микропроцессорной техники	Курс лекций	2020	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Позднов М. В.	Электроника: лаб. практикум	Практикум по лабораторным работам	2012	49
2	Водовозов А.М.	Основы электроники	Учебное пособие	2019	ЭБС «ZNANIUM»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс] :мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа :link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа :sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 . – Режим доступа :cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт№ 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Э- 512 Лаборатория "Твердотельная электроника, электрические цепи и схемотехника". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Столбы ученические двухместные , стулья, ПК, экран, проектор, модернизированный стенд «Луч 87» , стенды лабораторные МКС-51п/а 503, мониторы Samsung740N , мониторы LG Flartron, монитор Samsung 763mb, монитор Samsung 750S, системные блоки microtech , осциллограф C1-68, осциллограф C1-118, жалюзи.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	
2	Э-511 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблок) , столы ученические трехместные (моноблок) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).
3	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры