

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Направление/специальность подготовки	24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование, производство и эксплуатация стартовых систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	52	39	13	0	56	0	0	56	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Сотникова Наталья Викторовна, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Андреев О.В., к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-7.6 — Способен разрабатывать микропроцессорные системы, системы электроснабжения, электроуправления, системы электроприводов, отдельные электрические узлы и блоки стартовых комплексов и систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-7.6

знания:

физические процессы, конструкции, принцип действия, характеристики и параметры приборов различного назначения и микроэлектронных устройств;

умения:

освоение основных характеристик полупроводниковых электронных приборов;

навыки:

исследование различных схем включения электронных приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-7/6
4	8	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Р-п-переход, его свойства. Диоды. Стабилитроны. 1.1 Собственные и примесные полупроводники. Электронно-дырочный р-п переход. Диффузионная разность потенциалов. 1.2 ВАХ диода. Понятия о зарядной и диффузионной емкостях диода. Эквивалентная схема диода. Особенности диодов различного назначения: выпрямительного, стабилитрона, варикапа, высокочастотного, импульсного, туннельного, диода Шоттки. Пробой диода: туннельный, лавинный, тепловой пробой. 1.3 Стабилитрон, его устройство и принцип работы. Основные характеристики и параметры стабилитрона.	23	13	11	2	10	20
4	8	Раздел 2. Биполярные транзисторы (БТ). Усилительные каскады постоянного и переменного тока на БТ. 2.1 Устройство и работа биполярного транзистора (БТ). Токи прибора, параметры. Схемы включения их свойства. 2.2 Модель БТ реальные и идеализированные ВАХ. Работа при малом сигнале. Эквивалентные схемы. Зависимости параметров от температуры, режима, частоты сигнала. 2.3 Работа при большом сигнале. Импульсный режим, способы повышения быстродействия. Мощные БТ: особенности конструкции, работы и применения.	22	12	6	6	10	10
4	8	Раздел 3. Полевые транзисторы (ПТ). 3.1 ПТ с управляющим р-п-переходом. 3.2 ПТ с изолированным затвором и собственным каналом. 3.3 ПТ с изолированным затвором и индуцируемым каналом.	21	11	6	5	10	20
4	8	Раздел 4. Переключающие электронные приборы – тиристоры. 4.1 Двухтиристор (динистор). 4.2 Триодный тиристор (триностор). 4.3 Симметричный тиристор (симистор). 4.4 Характеристики и параметры тиристоров.	12	2	2	0	10	20
4	8	Раздел 5. Фотоэлектрические и излучательные приборы. 5.1 Фотодиод, светоизлучающий диод. 5.2 Биполярный фототранзистор. 5.3 Характеристики, параметры и модели полупроводниковых приборов.	9	2	2	0	7	20
4	8	Раздел 6. Элементы микропроцессорной техники. 6.1 Интегральные микросхемы. 6.2 Базовые логические элементы на основе биполярных и полевых транзисторов; 6.3 Запоминающие логические элементы; 6.4 Комбинационные и последовательностные устройства.	21	12	12	0	9	10
Всего за 8 семестр			108	52	39	13	56	100
Всего по дисциплине			108	52	39	13	56	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Р-п-переход, его свойства. Диоды. Стабилитроны.	Исследование выпрямительных диодов. Исследование стабилитронов.	2
2	Раздел 2. Биполярные транзисторы (БТ). Усилительные каскады постоянного и переменного тока на БТ.	Исследование характеристик биполярных транзисторов	4
3		Исследование усилительного и ключевого режима БТ	2
4	Раздел 3. Полевые транзисторы (ПТ).	Исследование полевого транзистора	5
Всего за 8 семестр			13

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Р-п-переход, его свойства. Диоды. Стабилитроны.	Изучение дидактических единиц раздела 1	10
2	Раздел 2. Биполярные транзисторы (БТ). Усилительные каскады постоянного и переменного тока на БТ.	Изучение дидактических единиц раздела 2	10
3	Раздел 3. Полевые транзисторы (ПТ).	Изучение дидактических единиц раздела 3	10
4	Раздел 4. Переключающие электронные приборы – тиристоры.	Изучение дидактических единиц раздела 4	10
5	Раздел 5. Фотоэлектрические и излучательные приборы.	Изучение дидактических единиц раздела 5	7
6	Раздел 6. Элементы микропроцессорной техники.	Изучение дидактических единиц раздела 6	9
Всего за 8 семестр			56

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8			Контр.Р.			ДР	Контр.Р.			ДР		Контр.Р.
												диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Щука. . Электроника. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008, эл. рес.
2. А. И. Кучумов. . Электроника и схемотехника. М.: Гелиос АРВ, 2004, 30 экз.
3. А. И. Одинец. . Цифровые устройства. Омск: ОмГТУ, 2016, эл. рес.
4. А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанопотоника. СПб.: Лань, 2020, эл. рес.
5. В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы. Москва: ИНФРА-М, 2019, эл. рес.
6. Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. . Электроника. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://ura.it.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Комплект учебного оборудования "Основы электроники" ОЭ-МР-01.1;
2. Осциллограф Velleman;
3. Проектор;
4. NI Multisim - академическая версия.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-7.6 Способен разрабатывать микропроцессорные системы, системы электроснабжения, электроуправления, системы электроприводов, отдельные электрические узлы и блоки стартовых комплексов и систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными принципами функционирования электронных и микроэлектронных приборов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**39 ч.**), лабораторный практикум (**13 ч.**), самостоятельная работа студента (**56 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 56 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Р-п-переход, его свойства. Диоды. Стабилитроны.		
Изучение дидактических единиц раздела 1	А. А. Шука. . Электроника: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008 (1,2)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Биполярные транзисторы (БТ). Усилительные каскады постоянного и переменного тока на БТ.		
Изучение дидактических единиц раздела 2	А. И. Кучумов. . Электроника и схемотехника: М.: Гелиос АРВ, 2004 (1,2,3)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Полевые транзисторы (ПТ).		
Изучение дидактических единиц раздела 3	Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. . Электроника: Москва: Юрайт, 2019 (1,2)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Переключаемые электронные приборы – тиристоры.		
Изучение дидактических единиц раздела 4	А. А. Шука. . Электроника: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008 (1,2)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Фотоэлектрические и излучательные приборы.		
Изучение дидактических единиц раздела 5	А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника: СПб.: Лань, 2020 (1,2)	7
Итого по разделу 5		7
Раздел 6. Элементы микропроцессорной техники.		
Изучение дидактических единиц раздела 6	В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (1,2)	9
	А. И. Одинец. . Цифровые устройства: Омск: ОмГТУ, 2016 (1,2,3)	
Итого по разделу 6		9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контрольная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в виде теста. Студенту предлагается тест из 10 вопросов. Тест считается пройденным успешно, если правильно отвечено на 7 и более из 10 предложенных вопросов.

Дифференцированный зачет

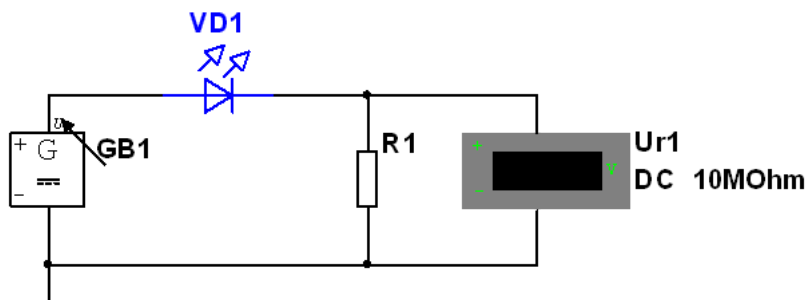
Дифференцированный зачет проставляется на основании баллов технологической карты

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенций, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-7.6	
4	8	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Р-п-переход, его свойства. Диоды. Стабилитроны.	23	13	11	2	10	20	Контрольная работа
4	8	Раздел 2. Биполярные транзисторы (БТ). Усилительные каскады постоянного и переменного тока на БТ.	22	12	6	6	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 3. Полевые транзисторы (ПТ).	21	11	6	5	10	20	Контрольная работа
4	8	Раздел 4. Переключательные электронные приборы – тиристоры.	12	2	2	0	10	20	Контрольная работа
4	8	Раздел 5. Фотоэлектрические и излучательные приборы.	9	2	2	0	7	20	Контрольная работа
4	8	Раздел 6. Элементы микропроцессорной техники.	21	12	12	0	9	10	Контрольная работа
Всего за 8 семестр			108	52	39	13	56	100	
Всего по дисциплине			108	52	39	13	56	100	

ПК-7.6 - Способен разрабатывать микропроцессорные системы, системы электроснабжения, электроуправления, системы электроприводов, отдельные электрические узлы и блоки стартовых комплексов и систем

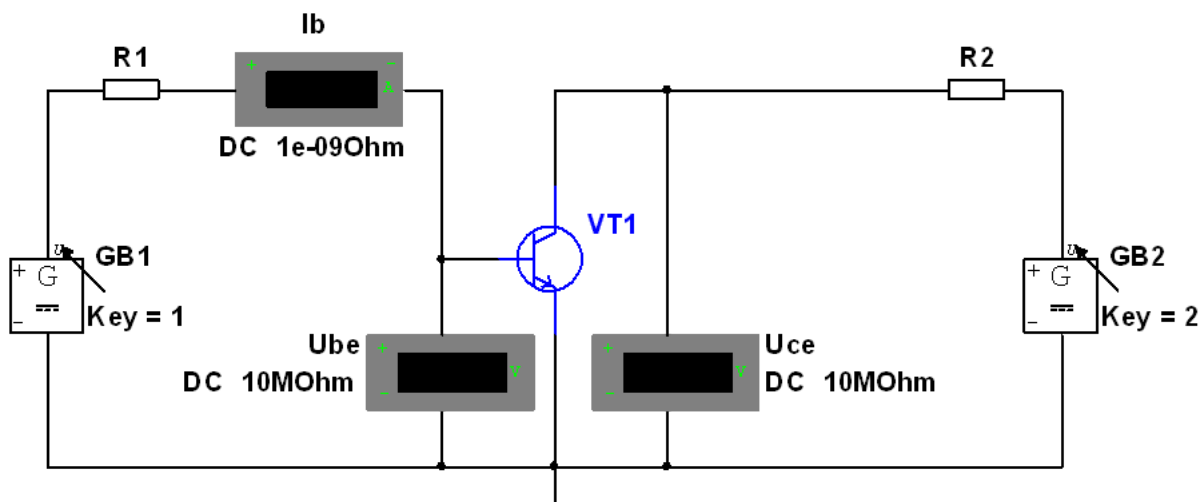
№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каково значение тока через диод в миллиамперах, если VD1 LED_blue, GB1=9V, R1=197Ω? Произвести моделирование в САПР Multisim. Ответ округлить до второго знака после запятой



№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каково значение тока коллектора в миллиамперах, если VT1 2N3904, GB1=0,85V, GB2=10,2V, R1=220Ω, R2=63Ω? Произвести моделирование САПР Multisim. Ответ округлить до второго знака после запятой







№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами условные графические обозначения диодов (УГО) различных типов в соответствии с ГОСТ 2.730-73. Установите соответствие между наименованиями и условными графическими обозначениями диодов различных типов. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.

УГО	Наименование
1.	А. Диод выпрямительный
2.	Б. Диод Шоттки
3.	В. Фотодиод
4.	Г. Светодиод
	Д. Стабилитрон
	Е. Варикап

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами условные графические обозначения транзисторов (УГО) различных типов в соответствии с ГОСТ 2.730-73. Установите соответствие между наименованиями и условными графическими обозначениями транзисторов различных типов. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

УГО	Наименование
1. 	А. Транзистор полевой N-канальный с изолированным затвором обедненного типа
2. 	Б. Транзистор полевой P-канальный с изолированным затвором обедненного типа
3. 	В. Транзистор полевой N-канальный с изолированным затвором обогащенного типа
4. 	Г. Транзистор полевой P-канальный с изолированным затвором обогащенного типа
	Д. Транзистор полевой N-канальный с управляющим р-п переходом
	Ж. Транзистор биполярный типа NPN
	З. Транзистор биполярный типа PNP

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из перечисленных вариантов выберите схемы включения биполярного транзистора, которые не вносят сдвиг в фазу сигнала.

1. Общий эмиттер
2. Общая база
3. Общий коллектор
4. Общий катод
5. Общая сетка
6. Общий анод

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из перечисленных вариантов выберите схемы включения биполярного транзистора, которые способны обеспечить коэффициент усиления по току более 1.

1. Общий эмиттер
2. Общая база
3. Общий коллектор
4. Общий катод
5. Общая сетка
6. Общий анод

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Перед Вами последовательность этапов фотолитографического процесса. Установите правильную последовательность этапов фотолитографического процесса. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Экспонирование фоторезиста через фотошаблон
2. Нанесение фоторезиста на подложку
3. Травление материала подложки в открытых областях
4. Удаление остатков фоторезиста (дескумминг)
5. Задувка подложки и подготовка поверхности
6. Разработка фоторезиста (удаление экспонированных/неэкспонированных участков)

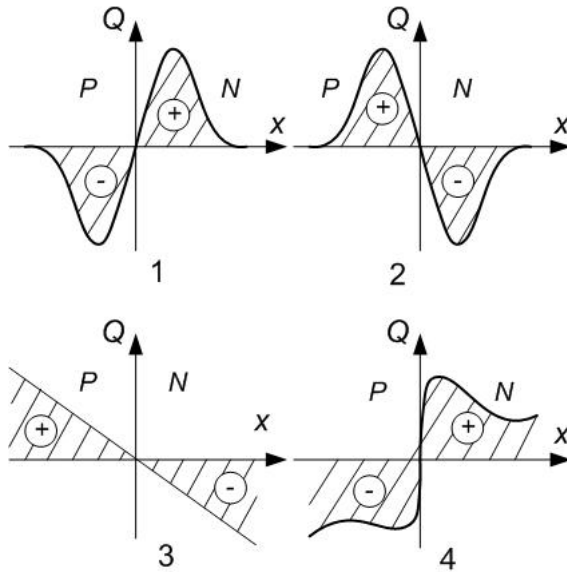
№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Перед Вами последовательность этапов формирования р-п перехода. Установите правильную последовательность этапов формирования р-п перехода. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Диффузия или ионная имплантация примесей

2. Подготовка поверхности кремниевой подложки
3. Термический отжиг для активации примесей
4. Маскирование областей, не подлежащих легированию
5. Формирование окисного защитного слоя

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

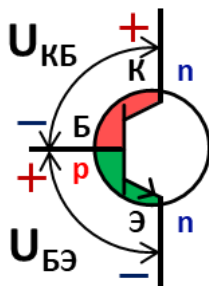


Укажите, как распределен объемный заряд в области симметричного p - n перехода

- первый;
- второй;
- третий;
- четвертый

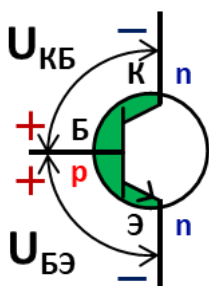
№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какому режиму работы биполярного транзистора соответствует представленная полярность напряжений, если $U_{KB} > U_{БЭ}$?



1. Инверсный
2. Отсечки
3. Насыщения
4. Активный

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа



1. Инверсный
2. Отсечки

3. Насыщения

4. Активный

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из перечисленных вариантов выберите схемы включения биполярного транзистора, которые способны обеспечить коэффициент усиления по напряжению более 1.

1. Общий эмиттер

2. Общая база

3. Общий коллектор

4. Общий катод

5. Общая сетка

6. Общий анод