

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » ноября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Основы электроники и схемотехники  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Строительство (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции.  
Задачей дисциплины является формирование умений и навыков применять знания в области электроники и схемотехники, технологий при разработке комплексов автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.6	ИД-1ПК3.6	Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования, состав комплекса средств автоматизации, классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования, состав комплекса средств автоматизации, классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами	Экзамен
ПК-3.6	ИД-2ПК3.6	Умеет определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления	Умеет определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.6	ИД-3ПК3.6	Владеет навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, выполнения технико-экономических расчетов и оформления отчета о результатах и заявки на разработку автоматизированной системы управления.	Владеет навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, выполнения технико-экономических расчетов и оформления отчета о результатах и заявки на разработку автоматизированной системы управления.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Элементарная база электронных устройств	4	4	6	18
Резисторы. Конденсаторы. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые транзисторы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Аналоговые и импульсные электронные устройства	6	0	6	18
Аналоговые усилители. Классификация. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером. Основные режимы работы усилителя. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором. Дифференциальный усилитель. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока (УПТ). Изобретательные усилители. Усилители мощности. Операционные усилители (ОУ). Аналоговые компараторы. Источники вторичного питания (ИВП). Фильтры. Стабилизаторы напряжения. Активные фильтры.				
Логические элементы и цифровая техника	6	12	6	18
Логические элементы. Типы логических микросхем. Микросхемы комбинационного типа. Микросхемы последовательного типа. Триггеры. Регистры. Счетчики. Двоичные сумматоры. Двоичное вычитание. Мультиплексоры и преобразователи кода. Арифметико-логическое устройство.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	16	18	54
ИТОГО по дисциплине	16	16	18	54

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Полупроводниковые диоды и транзисторы
2	Основные параметры и характеристики усилителей
3	Усилительный каскад по схеме с общим коллектором
4	Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером
5	Источники вторичного питания (ИВП)
6	Микросхемы комбинированного типа
7	Микросхемы последовательного типа

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Полупроводниковые диоды

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Характеристики и параметры биполярного транзистора
3	Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим P-N-переходом
4	Характеристики и параметры полевых МДП-транзисторов с индуцированным каналом

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.</li> </ol>
---

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	-------------------------------------

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов. 6-е изд., стер. Москва : КНОРУС, 2013. 798 с. 50,0 усл. печ. л.	3
2	Марченко А. Л. Основы электроники : учебное пособие для вузов. Москва : ДМК Пресс, 2009. 292 с.	5
3	Мышляева И. М. Цифровая схемотехника : учебник для среднего профессионального образования. Москва : Академия, 2005. 398 с.	39
4	Новиков Ю. В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. Москва : Мир, 2001. 379 с.	29
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Солодов, В. С. Электроника и схемотехника : учебное пособие : в 2 частях / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченков. — Мурманск : МГТУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 200 с.	30
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Известия высших учебных заведений. Электроника : научнотехнический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации; Московский государственный институт электронной техники (технический университет). - Москва: Изд-во МИЭТ	10
2	Радио : Аудио. Видео. Связь. Электроника. Компьютеры : массовый научно-технический журнал / Радио. - Москва: Радио, 1924 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ 2.743-91 ЕСКД Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники	10
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Схемотехника : учеб. пособие / С.Ф. Тюрин. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 170 с.	<a href="https://reader.lanbook.com/book/160716#2">https://reader.lanbook.com/book/160716#2</a>	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с	<a href="https://urait.ru/bcode/514159">https://urait.ru/bcode/514159</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Электроника. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В.А. Матвиенко. – Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2015. – 147 с	<a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/35452/1/matvienko-elek2015.pdf?ysclid=loi hidmprv455808116">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/35452/1/matvienko-elek2015.pdf?ysclid=loi hidmprv455808116</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 95 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/106780">https://e.lanbook.com/book/106780</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Элементарные основы электроники и схемотехники : учебное пособие. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 71 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/271106">https://e.lanbook.com/book/271106</a>	локальная сеть; свободный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютеры Intel Pentium Dual CPU 2000, LCD 1920x1080 5ms 21,5"/Audio 2.0, клавиатура, мышь, проектор Acer P1285, экран, локальная компьютерная сеть 100МБ/сек. Все компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду	20
Лабораторная работа	Типовой комплект учебного оборудования «Теоретические основы электротехники и основы электроники»	10
Лекция	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Практическое занятие	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Практическое занятие	Компьютеры Intel Pentium Dual CPU 2000, LCD 1920x1080 5ms 21,5"/Audio 2.0, клавиатура, мышь, проектор Acer P1285, экран, локальная компьютерная сеть 100МБ/сек. Все компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду	20

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Основы электроники и схемотехники»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.03.01 Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Механизация, автоматизация и управление в строительстве
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Строительный инжиниринг и материаловедение
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Курс: 3</b>	<b>Семестр: 5</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<b>4 ЗЕ</b>
Часов по рабочему учебному плану:	<b>144</b>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамен: 5 семестр	

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана), также предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении отчета по практическим занятиям, отчета по лабораторным работам, а также сдаче экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОПЗ/ОЛР	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>			
3.1 Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования, состав комплекса средств автоматизации, классификацию автоматизированных систем управления технологическими процессами.	ТО		ТВ
<b>Освоенные умения</b>			

У.1 Умеет определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления.		ОПЗ	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>			
В.1 Владеет навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, выполнения технико-экономических расчетов и оформления отчета о результатах и заявки на разработку автоматизированной системы управления.		ОЛР	КЗ

*ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ - отчет по практическим занятиям; ОЛР – отчет по лабораторным работам; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента

«знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время

каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения и сдачи отчета по практическим занятиям и отчета по лабораторным работам.

#### **2.2.1. Отчет по практическим занятиям**

Согласно РПД запланировано 7 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки отчета по практическим занятиям приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.2.2. Защита отчета по лабораторным работам**

Согласно РПД запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита отчета по лабораторным работам проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки отчета по практическим занятиям приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчета по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам.

#### **2.3.1. Экзамен**

Промежуточная аттестация согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы

(ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы. Критерии и шкалы оценивания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**Типовые вопросы (ТВ) для экзамена по дисциплине:**

1. Дайте определение «схемотехники».
2. Дайте определение «электронике».
3. Дайте определение «резистору».

**Типовые практические задания (ПЗ) для контроля освоенных умений:**

1. Что представляет собой полевой транзистор?
2. Назовите основные параметры, характеризующие полевые транзисторы.
3. Чем отличаются транзисторы с изолированным затвором от полевых транзисторов?

**Типовые комплексные задания (КЗ) для контроля приобретенных владений:**

1. Схематично зарисуйте вольт-амперную характеристику выпрямительного диода.
2. Схематично зарисуйте диодный мост.
3. Схематично зарисуйте схему выходного сопротивления четырехполюсника.

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий приведен в приложении 1, а также в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

**2.3.3 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать и уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать и уметь* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

**3. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных компетенций**

**3.1. Оценка уровня сформированности компонентов**

### **дисциплинарных компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

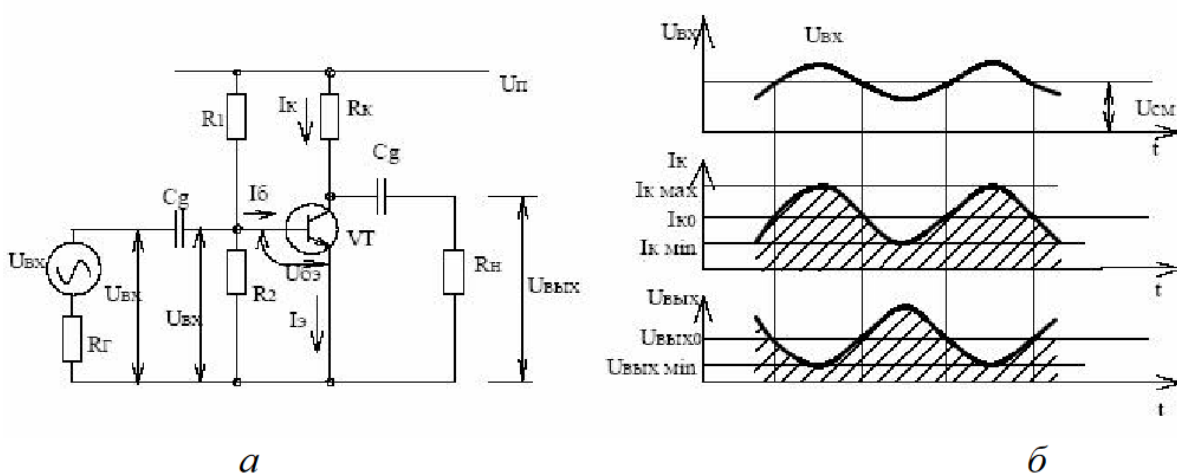
**Перечень теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по дисциплине «Основы электроники и схемотехники»**

Теоретические вопросы:

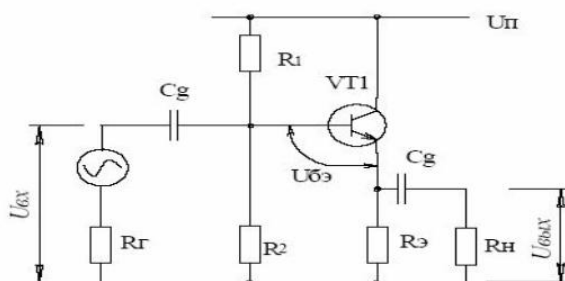
1. Дайте определение «схемотехники».
2. Дайте определение «электронике».
3. Дайте определение «резистору».
4. Назовите классификацию и обозначение резисторов.
5. Каким образом происходит маркировка резисторов?
6. Что собой представляют переменные резисторы?
7. Дайте определение «конденсатору».
8. Назовите классификацию и обозначение конденсаторов.
9. Каким образом происходит маркировка конденсаторов?
10. Назовите основные особенности выбора конденсаторов.
11. Что собой представляют конденсаторы переменной емкости?
12. Дайте определение «полупроводникового диода».
13. Назовите классификацию полупроводниковых диодов.
14. Для чего используются выпрямительные диоды?
15. Назовите основные свойства выпрямительных диодов.
16. Что собой представляют высокочастотные диоды?
17. Для чего используются импульсные диоды?
18. Дайте определение «стабилитрону».
19. Назовите основные параметры стабилитрона.
20. Для чего используются стабилитроны?
21. Назовите область применения тиристоров.
22. Что собой представляют излучающие диоды?
23. Каким образом происходит маркировка полупроводниковых приборов?
24. Приведите классификацию полупроводниковых транзисторов.
25. Дайте определение «биполярному транзистору».
26. Каков принцип действия биполярного транзистора?
27. Назовите основные параметры, характеризующие транзисторы.
28. Назовите статические характеристики транзисторов.
29. Назовите динамические характеристики транзисторов.
30. Как происходит маркировка биполярных транзисторов?

Практические задания:

1. Что представляет собой полевой транзистор?
2. Назовите основные параметры, характеризующие полевые транзисторы.
3. Чем отличаются транзисторы с изолированным затвором от полевых транзисторов?
4. Каков принцип действия МДП-транзисторов?
5. Чем отличаются МДП-транзисторы с индуцированным каналом от обычных МДП-транзисторов?
6. Что представляет собой усилитель?
7. Назовите классификацию усилителей.
8. Каковы основные характеристики усилителей?
9. Назовите важнейшие параметры усилителей.
10. Дайте определение «обратной связи» в усилителях.
11. Опишите, что указано на данных рисунках.



12. Какие основные режимы работы усилителя вы знаете?
13. Какие существуют методы стабилизации работы усилителя по схеме с ОЭ?
14. Опишите, что указано на данном рисунке.



15. Что представляет собой дифференциальный усилитель?
16. Что представляют собой многокаскадные усилители?
17. Какие важные характеристики многокаскадного усилителя вы



знаете?

18. Что представляют собой усилители постоянного тока?
19. Что представляют собой избирательные усилители?
20. От каких параметров зависит добротность?
21. Что представляют собой усилители мощности?
22. Что представляет собой операционный усилитель?
23. Какими параметрами характеризуется операционный усилитель?
24. Назовите классификацию операционных усилителей?
25. Где применяются аналоговые компараторы?
26. Что представляют собой источники вторичного питания?
27. Где применяются фильтры?
28. Назовите классификацию стабилизаторов напряжения?
29. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения?
30. Что представляют собой логические элементы?

#### Комплексные задания

1. Схематично зарисуйте вольт-амперную характеристику выпрямительного диода.
2. Схематично зарисуйте диодный мост.
3. Схематично зарисуйте схему выходного сопротивления четырехполюсника.
4. Схематично зарисуйте процесс включения транзистора с общей базой.
5. Зарисуйте схему полевого транзистора с управляющим р-п переходом.
6. Зарисуйте структурную схему усилительного устройства.
7. Зарисуйте структурную схему усилителя с обратной связью.
8. На основе характеристик, указанных на рисунке, определите коэффициент усиления по току.

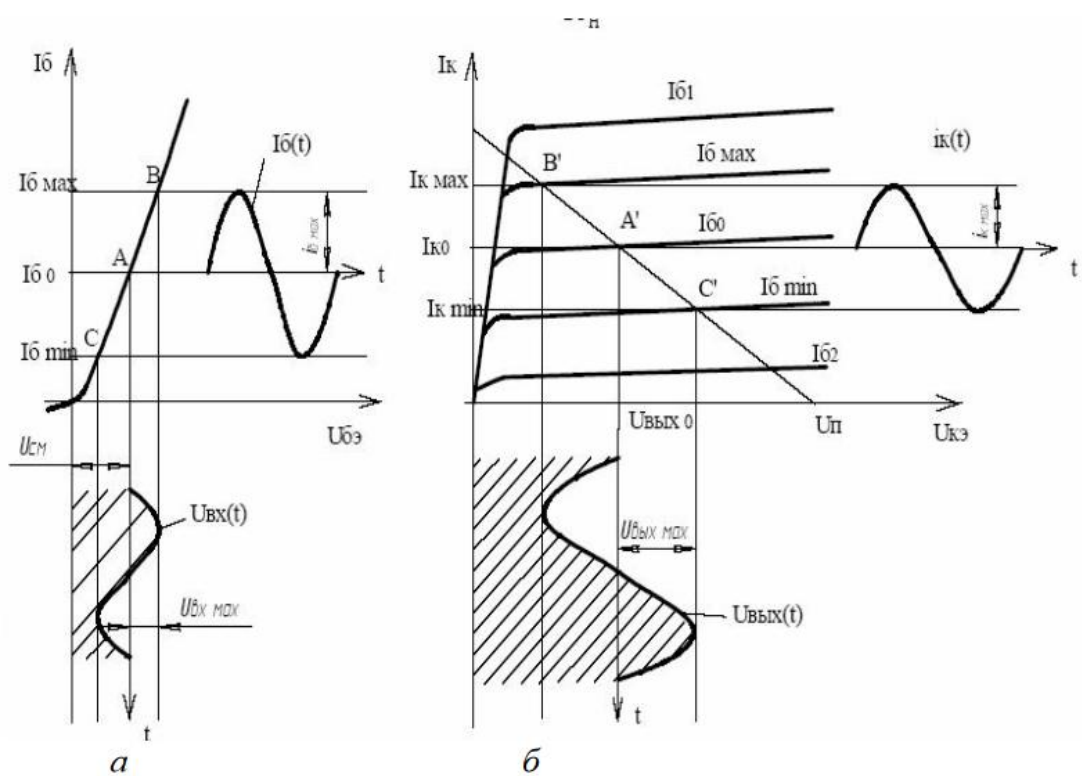


Рис. 2.6 Характеристики усилителя в режиме работы А: а - входная; б - выходная

9. На основе характеристик, указанных на рисунке, определите коэффициент усиления по напряжению.

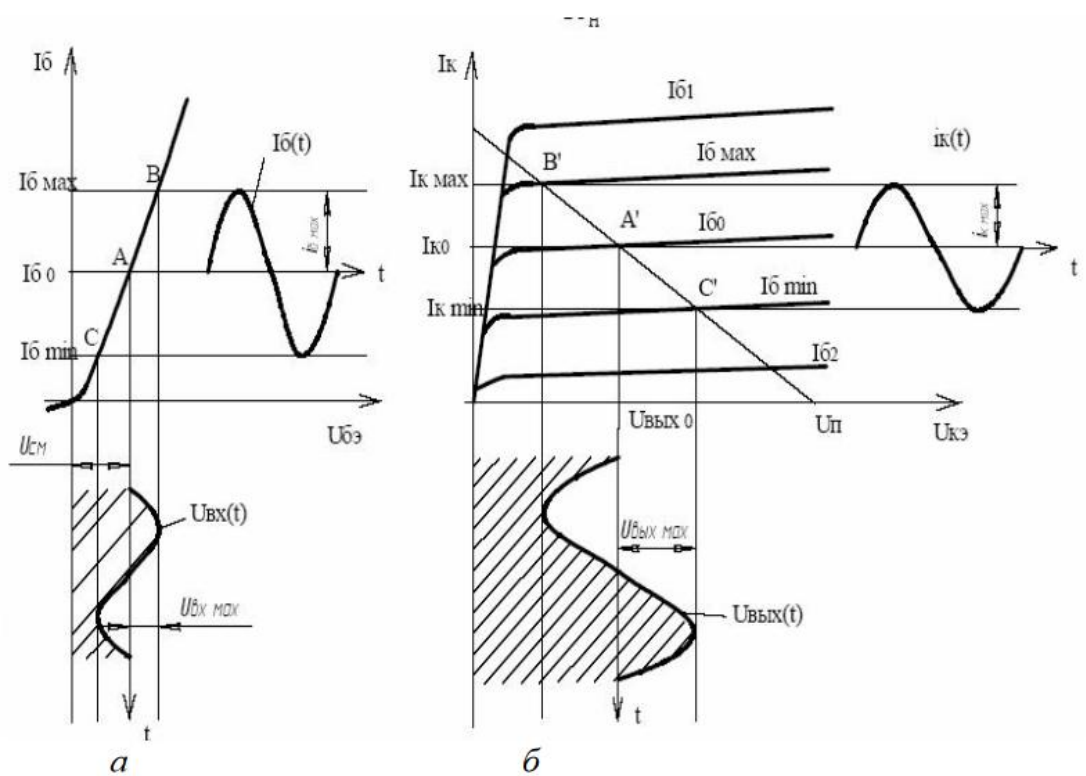


Рис. 2.6 Характеристики усилителя в режиме работы А: а - входная; б - выходная

10. На основе характеристик, указанных на рисунке, определите коэффициент усиления по мощности.

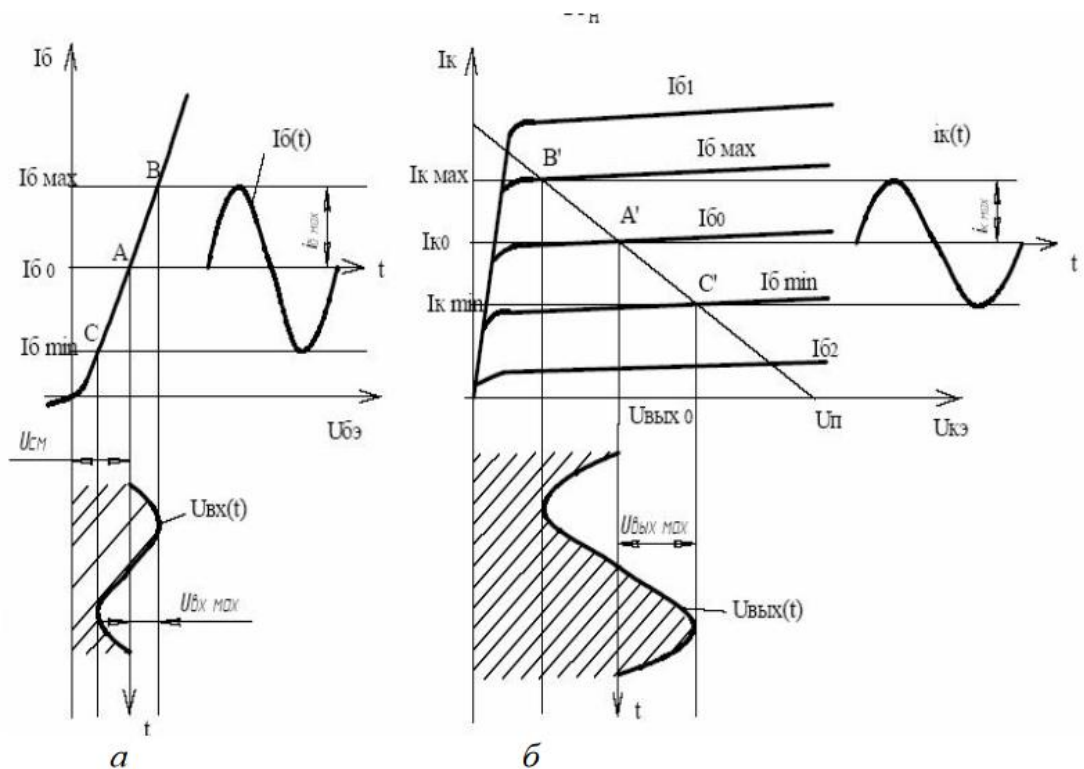


Рис. 2.6 Характеристики усилителя в режиме работы А: а - входная; б - выходная

11. Схематично зарисуйте процесс параметрической стабилизации с использованием терморезистора.
12. Схематично зарисуйте процесс параметрической стабилизации с использованием полупроводникового транзистора.
13. Схематично зарисуйте транзисторный усилитель с отрицательной ОС по току.
14. Схематично зарисуйте схему дифференциального усилительного каскада.
15. Схематично зарисуйте эквивалентную схему дифференциального усилительного каскада.
16. Зарисуйте структурную схему многокаскадного усилителя.
17. Зарисуйте амплитудно-частотную характеристику усилителя постоянного тока.
18. Схематично зарисуйте блок-схему усилителя постоянного тока с преобразованием сигнала.
19. Схематично зарисуйте усилитель мощности одноконтурный с трансформаторным выходом.
20. Схематично зарисуйте усилитель мощности двухконтурный с трансформаторным выходом.
21. Схематично зарисуйте бестрансформаторный усилитель мощности.
22. Схематично зарисуйте операционный усилитель.

23. Схематично зарисуйте амплитудно-частотную характеристику операционного усилителя.
24. Схематично зарисуйте однопороговый компаратор.
25. Схематично зарисуйте двухпороговый компаратор.
26. Схематично зарисуйте временную диаграмму работы мультивибратора на операционном усилителе.
27. Схематично зарисуйте структурную схему источников вторичного питания.
28. Зарисуйте структуру последовательной логической схемы.
29. Зарисуйте временную диаграмму работы RS-триггера.
30. Зарисуйте временную диаграмму работы T-триггера.