

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 29.09.2023 13:45:58  
Уникальный программный идентификатор:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И.о. директора полиграфического института  
*И.В. Нагорнова*  
«30» июня 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии**

**Направление подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Образовательная программа (профиль)**

**«Информационные системы автоматизированных комплексов  
медиаиндустрии»**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Очная**

Москва - 2021

## **Область применения и нормативные ссылки**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по профилю подготовки «Информационные системы автоматизированных комплексов медиаиндустрии» изучающих дисциплину «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 19 сентября 2017 г. № 926;
- Образовательной программой 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата),
- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), год начала обучения 2021 г.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» является формирование общепрофессиональных знаний и умений, теоретических и практических представлений и знаний в области электротехники и электроники для обеспечения профессиональной, технически грамотной эксплуатации систем автоматизации технологических процессов в полиграфическом производстве, изучение и эффективное применение теории и принципов схемотехнического построения электронных устройств.

Основными задачами изучения дисциплины «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» являются овладение:

- основными законами электротехники, электроники, схемотехники;
- правилами составления электрических схем и применения символики;
- основами теории и методами расчета электрических и электронных цепей;
- методами и принципами формализации процессов в электрических и электронных цепях;
- методами моделирования электротехнических и электронных устройств;

- методами оценки работоспособности, качества и технических ресурсов электронных элементов и электронных устройств.

### **Знать:**

- фундаментальные законы электротехники, электроники, схемотехники;
- методы и принципы формализации процессов в электрических и электронных цепях;
- методы моделирования процессов в электрических и электронных цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики.

### **Уметь:**

- оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и электронных устройств;
- использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств автоматики в своей профессиональной деятельности.

### **Владеть:**

- специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схемотехники электронных устройств автоматики ;
- навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования
- основными требованиями в области информационной безопасности.

## **1. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии» относится к профессиональному обязательному циклу учебного плана блока бакалавриата. основной образовательной программы.

Дисциплина «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии изучающих дисциплину «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии »

*В базовой части блока:*

- Математика;

- Информатика;
- Основы производства печатных и электронных средств информации;
- Документационное сопровождение автоматизированных производств;

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин и освоении элементов образовательной программы:

- Микроэлектронные измерительные системы медиаиндустрии;
- Инженерное обеспечение информационных систем;
- Электромеханические системы автоматизированных комплексов принтмедиаиндустрии;
- Автоматизация технологических процессов принтмедиаиндустрии;
- Основы технологического контроля в медиаиндустрии;
- Основы измерительной техники.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<b>ОПК-1</b>	Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> фундаментальные законы электротехники, электроники; методы формализации и моделирования процессов в электрических и электронных цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>элементов и электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схемотехники электронных устройств автоматики; навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе самостоятельная работа студента в объеме 54 час для заочной формы обучения.

Изучение дисциплины происходит в течение одного семестра.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./зач. ед	Аудиторных часов (контактная)	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
очная	2	3,4	180/5	90	36	-	54	54	36	Зачет, Экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3	4		
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>90</b>				
В том числе:	-	-			
Лекции	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)					
Контроль самостоятельной работы (КСР)			36		
Лабораторные работы (ЛР)	54	36	18		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Эссе					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз./36	зач	Экз./36		
Общая трудоемкость час./ зач. ед	<b>180/5</b>	<b>72</b>	<b>108</b>		

Структура и содержание дисциплины «Схемотехника электронных устройств автоматики»

по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Раздел №1 Введение в дисциплину «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»	<p>Тема 1.1 Предмет и значение дисциплины.</p> <p>Тема 1.2 Содержание лекционного курса и практикума, промежуточный и итоговый контроль аудиторной и самостоятельной работы студентов по дисциплине. Учебно-методическая литература по читаемому курсу.</p> <p>Тема 1.3 Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Тема 1.4 Основные сведения об электрических цепях и сигналах.</p>	<p>Ответы на вопросы теоретической части</p>
2	Раздел №2 Линейные электрические цепи постоянного тока	Тема 2.1 Фундаментальные законы электротехники.	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита.</p>

		<p>Тема 2.3 Эквивалентные преобразования электрических цепей.</p> <p>Тема 2.2 Рациональные методы моделирования и расчета цепей.</p> <p>Тема 2.4. Энергетический баланс в электрических цепях.</p>	<p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>
3	Раздел №3 Электрические цепи синусоидального тока	<p>Тема 3.1 Основы комплексного (символического) метода расчета цепей синусоидального тока.</p> <p>Тема 3.2 Рационализированные методы расчета цепей в символической форме.</p> <p>Тема 3.3 Резонанс в электрических цепях.</p> <p>Тема 3.4 Трехфазные цепи в симметричном режиме.</p> <p>Тема 3.5 Трехфазные цепи в несимметричном режиме.</p> <p>Тема 3.6 Переходные процессы в электрических цепях.</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита</p> <p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа. Тестирование.</p>
4	Раздел №4 Магнитные цепи	<p>Тема 4.1. Магнитные цепи. Классификация. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.</p>	<p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>
5	Раздел №5 Физические основы функционирования полупроводниковых приборов и структур	<p>Тема 5.1 Структура полупроводников, энергетические зонные диаграммы, носители заряда в полупроводниках, характерные энергетические уровни.</p> <p>Тема 5.2 Электропроводность полупроводников, рекомбинация носителей заряда. Законы движения носителей в полупроводниках.</p> <p>Тема 5.3 Полупроводниковые переходы, контакты в равновесных и не равновесных случаях.</p>	<p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>
6	Раздел №6 Элементная база современных электронных устройств	<p>Тема 6.1 Диоды.</p> <p>Тема 6.2 Биполярные транзисторы.</p> <p>Тема 6.3 Униполярные транзисторы.</p> <p>Тема 6.4 Тиристоры.</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>

7	Раздел №7 Усилители электрических сигналов	<p>Тема 7.1 Основные параметры усилителей электрических сигналов.</p> <p>Тема 7.2 Усилительный каскад на биполярном транзисторе.</p> <p>Тема 7.3 Усилители на полевых транзисторах.</p> <p>Тема 7.4 Дифференциальные каскады.</p> <p>Тема 7.5 Операционный усилитель (ОУ).</p> <p>Тема 7.6 Операционный усилитель с обратными связями и построение различных устройств на основе ОУ.</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита.</p> <p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>
8	Раздел №8 Импульсные и автогенераторные устройства	<p>Тема 8.1 Ключевой режим работы транзисторов.</p> <p>Тема 8.2. Импульсный режим работы ОУ.</p> <p>Тема 8.3 Генераторы импульсов.</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита.</p> <p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа, Тестирование.</p>
9	Раздел №9 Основы цифровой электроники	<p>Тема 9.1 Основные логические операции и их реализация.</p> <p>Тема 9.2 Логические микросхемы.</p> <p>Тема 9.3 Алгебра логики. Законы оптимизации. Построение комбинационных интегральных микросхемы.</p>	<p>Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита.</p> <p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>
10	Раздел №10 Основы цифровой схемотехники	<p>Тема 10.1 Элементная база логических микросхем.</p> <p>Тема 10.2 Интегральные триггеры.</p> <p>Тема 10.3 Интегральные счетчики.</p> <p>Тема 10.4 Сумматоры.</p> <p>Тема 10.5 Регистры.</p> <p>Тема 10.6 Мультиплексоры.</p> <p>Тема 10.7 Шифраторы и дешифраторы.</p> <p>Тема 10.8 Примеры использования схем</p>	<p>Выполнение расчетной работы.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p>



		цифровой электроники.	
11	Раздел №11 Источники вторичного электропитания	Тема 11.1 Полупроводниковые выпрямители. Классификация и основные параметры. Тема 11.2 Параметрические стабилизаторы напряжения и тока. Тема 11.3 Компенсационные и импульсные стабилизаторы напряжения и тока.	Подготовка к выполнению лабораторной работы и её защита. Выполнение расчетной работы. Контрольная работа
12	Раздел №12 Запоминающие устройства	Тема 12.1 Оперативные запоминающие устройства. Тема 12.2 Постоянные запоминающие устройства.	Контрольная работа. Тестирование.
13	Раздел №13 Преобразователи сигналов	Тема 13.1 АЦП. Тема 13.2 ЦАП.	Контрольная работа. Тестирование.
14	Раздел №14 Микропроцессорные устройства	Тема 14.1 Микропроцессор (МП). Назначение, классификация и структура МП. Принцип работы МП. Тема 14.2 Примеры использования МП для управления и контроля технологическими процессами, при проведении исследований, сборе информации.	Контрольная работа. Тестирование.

## 5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- защита лабораторных работ;
- проведение практических занятий по расчету схем;
- подготовка к выполнению расчетных работ;

- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме тестирования;
- контрольные работы.
- доклады на актуальные темы развития электронных устройств автоматики.

Занятия лекционного типа оставляют менее 30% от объема аудиторных занятий.

При проведении лекционных, практических и лабораторных занятий, промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Схемотехника электронных устройств автоматики»

целесообразно использовать следующих образовательные технологии:

1. Процедуры промежуточного/итогового контроля по дисциплине «Схемотехника электронных устройств протомедиаиндустрии» допускается проводить в форме бланчного или компьютерного тестирования.

2. По ряду разделов дисциплины предусмотрено проведение расчетных работ, решение задач, контрольных работ.

3. В течение семестра в рамках самостоятельной работы обучающиеся выполняют задания по расчету электрических схем.

4. Формирование итогового семестрового рейтинга по дисциплине.

5. Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к выполнению лабораторных работ и их оформление, подготовка к практическим занятиям и их выполнение.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защиты лабораторных работ, подготовка и выполнение теоретической и практической частей творческого задания, решение контрольных работ.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении 2.

Конкретные формы текущего контроля успеваемости по разделам дисциплины приведены в содержании разделов (см. п. 4 настоящей рабочей программы).

## **6.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способностями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>ОПК-1</b> – Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.				
<b>Знать:</b> фундаментальные законы электротехники и, электроники; методы формализации и моделирования процессов в электрических и электронных цепях с применением информационных	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: законов электротехники, электроники; методов формализации и моделирования процессов в	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: законов электротехники, электроники; методов формализации и моделирования процессов в электрических и электронных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний. законов электротехники, электроники; методов формализации и моделирования процессов в электрических и электронных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: законов электротехники и, электроники; методов формализации и моделирования

<p>о-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики.</p>	<p>электрических и электронных цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики</p>	<p>цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики</p>	<p>цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики</p>	<p>я процессов в электрических и электронных цепях с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики</p>
<p><b>уметь:</b> оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и электронных устройств; испол</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных</p>

<p>программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств автоматики в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств автоматики в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств автоматики в своей профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.</p>	<p>элементов и электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств в своей профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b> специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схмотехники электронных устройств автоматики; навыками</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схмотехники электронных устройств</p>	<p>Обучающийся владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схмотехники электронных устройств автоматики ; нав</p>	<p>Обучающийся частично владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схмотехники электронных устройств автоматики;</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схмотехники электронных устройств</p>

<p>проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>устройств автоматики ; нав быками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>быками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при практических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>устройств автоматики; навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом основных требований информационной безопасности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. Владеет навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем в разных режимах</p>
--	--	---	---	--

				работы с использованием современных средств автоматизированного проектирования.
--	--	--	--	---

### 6.1.3 Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

#### Форма промежуточной аттестации: зачет (третий семестр).

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Схемотехника электронных устройств автоматики» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.



Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	--

### **Форма промежуточной аттестации: экзамен (четвертый семестр).**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки (с использованием информационной бально-рейтинговой системы контроля знаний студентов). По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (успешно прошли обе контрольные работы, выполнили теоретическую и практическую части индивидуального творческого задания, выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценки работы студента на лабораторном (практическом) занятии следующая:

неудовлетворительно	студент не работал в течение занятия, или отсутствовал
удовлетворительно	студент не смог правильно объяснить решение задания, выполнил не все запланированные задания
хорошо	студент, работая активно, выполнил не все запланированные задания

отлично	студент выполнил все задания и правильно отвечал на поставленные по заданиям вопросы
---------	--

Студенты, не выполнившие учебный план в семестре, не допускаются до экзамена. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по согласованию с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы.) Экзамен проводится в письменном виде.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями,

	<p>умениями, навыками, применяет их в других ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</p>
Удовлетворительно	<p>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков, испытывает значительные затруднения при применении их в других ситуациях. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые ситуации.</p>
Неудовлетворительно	<p>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. **Жаворонков, М.А.** Электротехника и электроника: учебное пособие для студентов технических отделений гуманитар. высших учебных заведений и высших учебных заведений неэлектротехн. профиля / М.

- А. Жаворонков, А. В. Кузин. – 5-е изд., стереотип.; в пер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
2. **Новожилов, О.П.** Электротехника и электроника: учебник для студентов-бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230100 (654600) «Информатика и вычислительная техника» / О. П. Новожилов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. индустр. Ун-т (МГИУ)». – 2-е изд., испр. и доп.; в пер. – М.: Юрайт, 2013. – 653 с.
  3. **Подкин, Ю.Г.** Электротехника и электроника: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструирование и технология электронных средств»: в 2-х т. Т. 1. Электроника / Ю.Г. Подкин, Чикуров, Т.Г., Данилов, Ю.В.; под ред. Ю.Г. Подкина. – в пер. – М: Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с.
  4. **Кузовкин, В.А.** Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник. – Логос, 2011. – 328 с. – URL:
  5. <http://www.knigafund.ru/books/177851>
  6. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. В 2-х т. – М.: Додэка-XXI, 2008.
  7. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. – М. Мир, 2009. – 704 с.
  8. **Электротехника и электроника:** лабораторные работы по разделу «Схемотехника» и методические указания по их выполнению для бакалавров по направлениям: 220700.62 – Автоматизация технологических процессов и производств; 220400.62 – Управление в технических системах / М-во образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО «Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова; сост.: М.В. Белодедов, О.М. Михайлова. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 41 с.
  9. **Белодедов, М.В.** Схемотехника: учебное пособие для студентов обучающихся по спец.: 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»; 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (полиграфия)». Ч.1. Пассивные и активные элементы / М. В. Белодедов, О. М. Михайлова, С. В. Черных; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГУП. – М.: МГУП, 2008. – 160 с.
  10. **Фомин, Д.В.** Основы компьютерной электроники: учебное пособие. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014 .-108с. – URL:
  11. <http://www.knigafund.ru/books/183780>

## 7.2. Дополнительная литература

1. **Гальперин, М.В.** Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – М.: ФОРУМ; Инфра-М, 2009. – 479 с.

### 7.3. Программное обеспечение

1. Программа Multisim Academic Edition 25 User Lic.
2. Операционная система Windows XP (лицензия Мосполитеха).
3. Microsoft Office Стандартный 2007 (Word, Excel, PowerPoint).
4. «Автоматизированная система тестирования».
5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Для тестирования знаний студентов разработаны и реализованы на ПЭВМ специально адаптированные к содержанию дисциплины тестовые задания.

Лабораторно – практические занятия проводятся в специализированных лабораториях электротехники и электроники на электротехнических стендах с набором электрических машин и средств их испытания.

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения студентов по дисциплине «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» используется общий аудиторный фонд университета и специализированные аудитории кафедры полиграфические системы для совместной работы студентов, компьютерные классы, мастерские и лаборатории в зависимости от выполняемых задач

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Аудитория общего фонда для лекционных	Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран,	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.

занятий. 127550, г. Москва, ул. Прянишникова , д. 2а корп. 1.	проектор, Notebook). Возможности доступа в Internet.  Полупроводниковые приборы Микросхемы и микросборки (ауд. 2815а,б,в)	
Компьютерные классы ВШПМ (ауд. 2610, 2663). 127550, г. Москва, ул. Прянишникова , д. 2а корп. 2.	Банк тестовых заданий в системе адаптивного тестирования АСТ по курсу «Схемотехника электронных устройств автоматики»	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.
Лаборатория ауд. 2815а,б,в 127550, г. Москва, ул. Прянишникова , д. 2а корп. 1.	Лабораторные стенды для: <ul style="list-style-type: none"><li>• компьютерного моделирования электронно- электротехнических схем и узлов.</li><li>• Специализированные лабораторные стенды по электронике.</li><li>• Возможности доступа в Internet.</li></ul>	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.

## 9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» в 3,4 семестрах при очной форме обучения. По дисциплине проводятся лекционные, лабораторные - практические занятия. Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины и

перспектив развития.

Посещение лекционных и лабораторно–практических занятий является обязательным. Пропуск занятий без уважительных причин и согласования с руководством университета в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).

Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета (3 семестр),

экзаменов (4 семестр). Примеры экзаменационных билетов по дисциплине «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» приведены в приложении. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии» приведен в приложении 2 к настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на экзамене – в п. 6 настоящей рабочей программы.

Для самостоятельной работы можно рекомендовать следующую литературу по разделам дисциплины «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Раздел 1. Введение в дисциплину «Электротехника и электроника»	[1]; [2]; [4]; [5];[7].:[11].
2.	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	[1]; [2]; [4]; [5];[7].:[11].
3.	Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока	[1]; [2]; [4]; [5];[7].:[11].
4.	Раздел 4. Магнитные цепи	[1]; [2]; [4]; [5];[7];[11].
5.	Раздел 5. Физические основы функционирования полупроводниковых приборов и структур. Технологические основы изготовления.	[3]; [13]; [4]; [5];[8];[13].

6.	Раздел 6. Элементная база современных электронных устройств	[3]; [13]; [4]; [5];[8];[13].
7.	Раздел 7. Усилители электрических сигналов	[3]; [13]; [4]; [5];[8];[14].
8.	Раздел 8. Импульсные и автогенераторные устройства	[3]; [13]; [4]; [5];[8];[14].
9.	Раздел 9. Основы цифровой электроники	[3]; [13]; [4]; [5];[8]; [10]; [14].
10.	Раздел 10. Основы цифровой схемотехники	[3]; [13]; [4]; [5];[8]; [10]; [14].
11.	Раздел 11. Источники вторичного электропитания	[3], [13]; [4]; [5];[8]; [12]; [14].
12.	Раздел 12. Запоминающие устройства	[3]; [13]; [4]; [5];[8]; [12]; [14].
13.	Раздел 13. Преобразователи сигналов	[3]; [13]; [4]; [5];[8], [12];[14].
14.	Раздел 14. Микропроцессорные устройства	[3]; [13]; [4]; [5];[8]; [12]; [14].

### **10. Методические рекомендации для преподавателя.**

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии» осуществляется на основе ООП и рабочего учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю подготовки «Информационные системы автоматизированных комплексов медиаиндустрии».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии» представлена в п. 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения лабораторных занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии» образовательные технологии, изложены в приложении настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в



соответствующих подпунктах приложения 2 к рабочей программы. Перечень основной и дополнительной литературы необходимых в ходе преподавания дисциплины «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии», приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать студентов на использование при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине материалов лекций и учебников. Для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины задаются расчетные работы. Задачи определяются преподавателем индивидуально для каждого студента. Проводится тестирование и контрольные работы. В пятом семестре предусмотрена курсовая работа (приложение 1). Оценочные средства изложены в приложении 2.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 19 сентября 2017 г. № 926;
- Образовательной программой 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата),
- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), год начала обучения 2021 г.

**Программу составил:**

доцент, к.т.н.

/Михайлова О.М./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы»  
« » апрель 2021 г., протокол №.

Заведующий кафедрой

к. т. н.

/Суслов М.В. /

**Структура и содержание дисциплины «Схемотехника электронных устройств автоматики» по направлению подготовки по направлению подготовки 09.03.02-«Информационные системы и технологии» по профилю подготовки «Информационные системы автоматизированных комплексов медиаиндустрии» (бакалавр) П1.1. Тематический план дисциплины (для очной формы обучения)**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Всего час.	Контактная работа ( часы)			Самостоятельная работа
			Лекции		Лаб. зан.	
1	Раздел 1. Введение в дисциплину «Электротехника и электроника»	1				1
2	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	6	2		2	2
3	Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока	14	4		5	5
4	Раздел 4. Магнитные цепи	6	2		2	2
5	Раздел 5. Физические основы функционирования полупроводниковых приборов и структур. Технологические основы изготовления.	12	4		4	4
6	Раздел 6. Элементная база современных электронных устройств	12	4		4	4
7	Раздел 7. Усилители электрических сигналов	10	2		4	4
8	Раздел 8. Импульсные и автогенераторные устройства	13	2		6	5
9	Раздел 9. Основы цифровой электроники	18	4		7	7

10	Раздел 10. Основы цифровой схемотехники	20	4		8	8
11	Раздел 11. Источники вторичного электропитания	10	2		4	4
12	Раздел 12. Запоминающие устройства	10	2		4	4
13	Раздел 13. Преобразователи сигналов	6	2		2	2
14	Раздел 14. Микропроцессорные устройства	6	2		2	2
	Всего	144	36		54	54

### П1.2. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1,2	Инструктаж по технике безопасности. Лаб. раб. №1 «Исследование разветвленной электрической цепи постоянного тока».	2
2.	3	Лаб. раб. №2 «Исследование однофазных цепей синусоидального тока». Резонанс токов и напряжений.	4
3.	3	Лаб. раб. №3 «Исследование трехфазных ЭЦ».	2
4.	2,3	Лаб. раб. №4 «Переходные процессы при заряде-разряде конденсатора».	2
5.	6	Лаб. раб. №5 «Исследование характеристик и параметров диодов, стабилитрона». Лаб. раб. №6 «Исследование характеристик и параметров выпрямительных устройств», Лаб. раб. №7 «Исследование характеристик транзисторов».	12
6.	7	Лаб. раб. №8 «Исследование характеристик широкополосного усилителя». Лаб. раб. №9 «Исследование характеристик операционного усилителя».	4
7.	7,8	Лаб. раб. №10 «Исследование характеристик операционного усилителя с различными обратными связями». Лаб. раб. №11. «Исследование характеристик компаратора, сумматора электрических сигналов на ОУ». Лаб. раб. №12 «Исследование характеристик мультивибратора на ОУ».	8

8.	9	Лаб. раб. №13 «Исследование характеристик транзисторно-транзисторной логики». Разработка комбинационного устройства Лаб. раб. №14 «Исследование характеристик ключа на транзисторах с эмиттерной связью».	8
9.	10,12	Лаб. раб. №15 «Исследование характеристик интегральных триггеров (R-S, С, I-K-триггеров)». Лаб. раб. №16 «Исследование характеристик регистров». Лаб. раб. №17 «Исследование характеристик интегральных сумматоров».	8
10.	11	Лаб. раб. №18 «Исследование характеристик параметрического стабилизатора напряжения»	4
11.	13, 14	Лаб. раб. №19 «Исследование характеристик цифроаналоговых и аналого-цифровых преобразователей сигналов». Лаб. раб. №20 «Исследование характеристик микропроцессора»	4

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**  
**Высшая школа печати и медиаиндустрии**

Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по профилю подготовки «Информационные системы автоматизированных комплексов медиаиндустрии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая

Кафедра: «Полиграфические системы»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Схемотехника электронных устройств автоматики»**

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель уровня сформированности компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Описание оценочных средств (образцы тестовых заданий, контрольные вопросы, вопросы для подготовки к экзаменам, образцы экзаменационных билетов по курсу «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»)

Составитель: доцент., к.т.н. О.М. Михайлова

Москва 2021 г.

**П2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
«Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Раздел 1. Введение в дисциплину «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»	ОПК-1	ТЗ
2.	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	ОПК-1	ТЗ, К/Р, РГР,Э
3.	Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока	ОПК-1	ТЗ, К/Р, РГР,Э
4.	Раздел 4. Магнитные цепи	ОПК-1	ТЗ, К/Р, УО,Э
5.	Раздел 5. Физические основы функционирования полупроводниковых приборов и структур. Технологические основы изготовления.	ОПК-1	ТЗ, К/Р, УО,Э
6.	Раздел 6. Элементная база современных электронных устройств	ОПК-1	ТЗ, К/Р,Э
7.	Раздел 7. Усилители электрических сигналов	ОПК-1	ТЗ, К/Р, УО,Э
8.	Раздел 8. Импульсные и автогенераторные устройства	ОПК-1	ТЗ, К/Р, Э
9.	Раздел 9. Основы цифровой электроники	ОПК-1	ТЗ, К/Р, Э
10	Раздел 10. Основы цифровой схемотехники	ОПК-1	ТЗ, К/Р, Э
11	Раздел 11. Источники вторичного электропитания	ОПК-1	ТЗ, К/Р, Э
12	Раздел 12. Запоминающие устройства	ОПК-1	ТЗ, К/Р, УО,Э
13	Раздел 13. Преобразователи сигналов	ОПК-1	ТЗ, К/Р,Э
14	Раздел 14. Микропроцессорные устройства	ОПК-1	ТЗ, К/Р, Э







## П2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Дисциплина «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»					
Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по профилю подготовки «Информационные системы автоматизированных комплексов медиаиндустрии»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> фундаментальные законы электротехники, электроники; методы формализации и моделирования процессов в электрических и электронных цепях с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основную научно-техническую литературу по схемотехнике электронных устройств автоматики.	Лекция Лабораторная работа Практическое занятие Самостоятельная работа	ТЗ Д К/Р УО Т Э	<p><b>Базовый уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ знает фундаментальные законы схемотехники электронных устройств автоматики;</li> <li>□ умеет читать чертежи и электронных схем, а также текстовую документацию к ним;</li> <li>□ знает методы и принципы формализации процессов в электрических и электронных цепях;</li> <li>□ знает методы моделирования электротехнических и электронных схем и устройств с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</li> <li>□ умеет оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b> оценивать работоспособность, качество и технические ресурсы электронных элементов и электронных устройств; использовать отечественные и зарубежные программы расчета электротехнических и электронных схем и устройств в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схемотехники электронных устройств автоматики ; навыками проведения расчетов электротехнических и электронных схем с использованием современных средств автоматизированного проектирования и с учетом</p>			<p>элементов , электротехнических и электронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схемотехники электронных устройств автоматики</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Повышенный уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ умеет а проводить сравнительный анализ вариантов построения устройств, отвечающих сформулированным требованиям, составлять и оптимизировать компоновочные схемы вариантов;</li> <li>□ владеет методами оптимизации схемотехнических решений устройств автоматики с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> <li>□ Свободно владеет специальной терминологией, основными понятиями и законами в области схемотехники электронных устройств автоматики.</li> </ul>
--	--	---	--	--	--

		основных требований информационной безопасности.			
--	--	---	--	--	--

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении П2.3 к РП.

## П2.3 Примерный перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

### «Схемотехника электронных устройств прinthмедиаиндустрии»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад (Д)	Доклады на актуальные темы развития электротехники и электроники. Позволяет интегрировать знания в различных областях, аргументировать собственную точку зрения. Позволяет изучить дополнительную литературу. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных заданий
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Курсовая работа (КР)	Применение полученных знаний, поиск и исследование темы. Работа рассчитана на инициативу студента. Содержит расчетную часть	Темы курсовых работ.
6	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

### Вопросы для подготовки к экзамену, 4 семестр.

1. Электрические цепи. Элементы электрической цепи постоянного тока. Генераторы энергии. Виды электрических соединений. Приемники электрической энергии.
2. Уравнения электрического состояния цепи (Закон Ома, Кирхгофа). Примеры расчета электрических цепей. Параметры электрических цепей. Баланс мощностей.
3. Методы расчета электрических цепей. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод двух узлов. Примеры расчета сложных электрических цепей постоянного тока.
4. Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Процесс возникновения синусоидальной Э.Д.С. в простейшем генераторе сигналов. Параметры синусоидальных токов и напряжений.
5. Векторное изображение электрических величин. Комплексное представление электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
6. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока. Емкостный элемент в цепи синусоидального тока.
7. Последовательное соединение резистивного, индуктивного и емкостного элементов в цепи синусоидального тока. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.
8. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока. Проводимость цепей синусоидального тока. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.
9. Переходные процессы в электрических цепях. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Анализ переходных процессов цепей классическим методом на примерах: заряд-разряд конденсатора, включение и отключение катушки индуктивности.
10. Трехфазные цепи. Схемы соединения обмоток трехфазного генератора. Линейные и фазные э.д.с. Соединение фаз нагрузки в звезду и треугольник. Расчет трехфазных цепей. Мощности в трехфазных цепях.
11. Нелинейные электрические цепи. Характеристика нелинейных элементов и цепей. Графоаналитические методы анализа нелинейных цепей.
12. Переходные процессы в электрических цепях.
13. Магнитные цепи. Классификация. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
14. Полупроводниковые материалы. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

15. Дрейфовые и диффузионные токи, протекающие в структуре полупроводника. Физические параметры, описывающие движение носителей в полупроводниках.
16. Контакт двух полупроводников с различным типом проводимости. Образование и свойства р – n – перехода. Вольт-амперная характеристика р – n – перехода.
17. Полупроводниковые диоды. Принцип действия. Разновидности. Основные свойства. Параметры. Области применения.
18. Ключевые схемы на диодах
19. Биполярный транзистор. Способы включения. Структура, принцип действия, параметры, характеристики, режимы работы. Области применения.
20. Полевой транзистор со структурой металл – диэлектрик – полупроводник (МДП). Структура, принцип действия.
21. Полевой транзистор с управляемым р – n – переходом. Структура, принцип действия.
22. Усилительные каскады. Параметры. Усилительный каскад с ОЭ, принцип действия, назначение всех элементов входящих в каскад. Выбор рабочей точки. Усилительный каскад с ОК. Назначение всех элементов. Особенности параметров.
23. Обратная связь в усилительных каскадах. Примеры обратной связи.
24. Отрицательная обратная связь и ее свойства.
25. Положительная обратная связь и ее свойства.
26. Генераторы. Условие возбуждения генераторов.
27. Операционный усилитель. Параметры. Простая принципиальная схема. Принцип работы. Структурная схема. ОУ с обратными связями.
28. Построение на основе ОУ устройств различного назначения.
29. Инвертирующий ОУ. Неинвертирующий ОУ.
30. Сумматор на ОУ. Вычитатель на ОУ.
31. Дифференцирующий ОУ. Интегрирующий ОУ.
32. Логарифмическое устройство на ОУ. Антилогарифмическое устройство на ОУ
33. Нелинейный режим работы ОУ. Компаратор.
34. Мультивибратор. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики.
35. Одновибратор. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики.
36. Ключи на биполярных транзисторах.
37. Ключи на полевых транзисторах транзисторах.

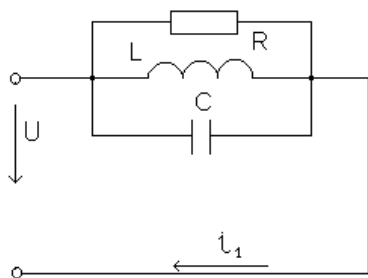
38. Логические переменные и законы их преобразования. Простейшие схемные реализации 3-х типов логических элементов (И, ИЛИ, НЕ). Применение логических элементов.
39. Законы оптимизации комбинационных цифровых схем.
40. Карты Карно. Примеры преобразований и построений цифровых схем.
41. Элементная база современных электронных устройств и интегральных схем, их сравнительные характеристики и параметры: Элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ); Элементы диодно-транзисторной логики (ДТЛ); Элементы интегрально-инжекционной логики (И<sup>2</sup>Л); Эмиттерно-связанные элементы (ЭСЛ); Элементы транзисторной полевой логики (МДП, с управляющим рп-переходом); Элементы комплементарной МОП-логики (КМДП);
42. Интегральные триггеры. Классификация, способы преобразования информации, электрические схемы, принципы действия, примеры использования, временные диаграммы, применение R-S, J-K, T, D триггеров.
43. Счетчики импульсов. Классификация, способы преобразования информации, электрические схемы, принципы действия, примеры использования.
44. Регистры. Классификация, способы преобразования информации, электрические схемы, принципы действия, примеры использования.
45. Сумматоры. Классификация, способы преобразования информации, электрические схемы, принцип действия, примеры использования.
46. Источники вторичного электропитания. Структурная схема. Назначение элементов. Примеры выполнения.
47. Параметрический стабилизатор напряжения. Электрические схемы, принцип действия, примеры использования.
48. Компенсационные стабилизаторы напряжения. Электрические схемы, принцип действия, примеры использования.
49. Стабилизаторы тока. Электрические схемы, принцип действия, примеры использования.
50. Стабилизатор непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения.
51. Генераторы импульсов различного типа.
52. Шифраторы. Принцип действия, примеры электрических схем, условные обозначения.
53. Дешифраторы. Принцип действия, примеры электрических схем, условные обозначения.

54. Полупроводниковые запоминающие устройства. Классификация, принцип действия. Примеры построения электрических схем: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, РПЗУ. Параметры запоминающих устройств (ЗУ).
55. Схемы полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ) с одномерной и двухмерной адресацией.
56. Аналого-цифровые преобразователи. Принцип действия, примеры построения электрических схем, применение.
57. Цифро-аналоговые преобразователи. Принцип действия, примеры построения электрических схем, применение.
58. Микропроцессоры. Структурные схемы разного уровня сложности. Назначение и использование элементов МП. Принципы работы.
59. Применение микропроцессоров в различных областях промышленности. Привести примеры использования.

### Образцы экзаменационного билета (4 семестр)

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Элементы электрических цепей. Источники электрической энергии (источники ЭДС и тока).
- 2.



Дано:

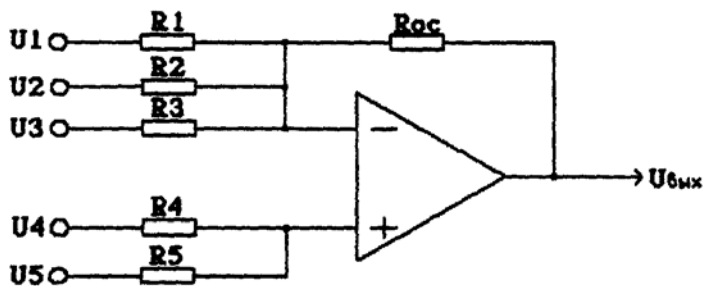
$$R = 12 \text{ Ом}, X_C = 12 \text{ Ом}, X_L = 6 \text{ Ом},$$

$$U = 120\sqrt{2} \sin \omega t.$$

Определите  $i_1(t)$ .

3. Усилительный каскад с общим коллектором. Принцип работы. Расчет электрической схемы. Схема замещения каскада. Особенности параметров.
4. Дано:  $R_{oc} = 1 \text{ кОм}$ ,  $R_1 = 6 \text{ кОм}$ ,  $R_2 = 5 \text{ кОм}$ ,  $R_3 = 4 \text{ кОм}$ ,  $R_4 = 3 \text{ кОм}$ ,  $R_5 = 2 \text{ кОм}$ . Найти:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$ ,  $K_5$ .



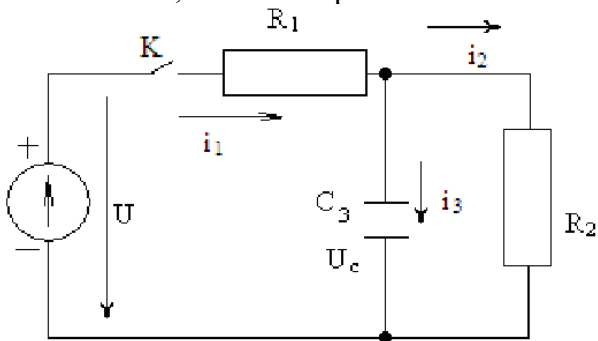


5. Какими свойствами обладает ключ на биполярном транзисторе (ОЭ)? Поясните на схеме.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Обобщенный закон Ома, 1 и 2 законы Кирхгофа.

2. Найти начальные и конечные значения токов  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$  и  $U_C$ , если  $R_1=20$  Ом,  $R_2=30$  Ом,  $C_3=100$  мкФ,  $U=220$  В при замыкании К.



3. Элементная база логических схем. Сравнительный анализ параметров логических элементов ДРЛ, ДТЛ, ТТЛ, интегрально-инжекционной логики, МДП-транзисторной логики, КМОП-логики, ЭСЛ.

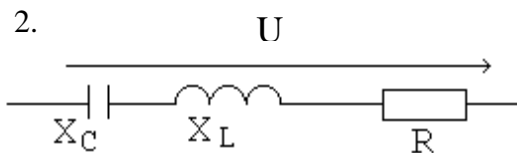
4. Интегральные триггеры, общая структурная схема, параметры, принцип работы. Построение триггеров различного уровня сложности. Принцип работы, временные диаграммы, схема, применение, условное обозначение R-S триггеров

5. Оптимизировать логическую функцию и построить комбинационное устройство.

$$F = (x_3 x_2 x_1 + \bar{x}_3 x_2) x_2 + x_1 x_2$$

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Переходные процессы в цепях 1-го порядка. Отключение цепи R, C от источника постоянной ЭДС и замыкание цепи на резистор.



Дано:

$$U = 141 \sin(500t - 90^\circ)/$$

$$Z = 100 \text{ Ом}, X_C = 10 \text{ Ом},$$

$$P = 600 \text{ Вт}.$$

Определите мгновенное  $i$  и действующее значение  $I$  тока, сопротивление  $X_L$ ,  $R$ , параметры  $C$  и  $L$ .

3. Элементная база логических схем. Принцип действия, электрическая схема, характеристики, параметры диодно-транзисторной логики(ДТЛ)

4. Аналогово-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип построения, разновидности, условное обозначение, примеры построения.

5. Оптимизировать логическую функцию и построить комбинационное устройство.

$$F = x_2 \bar{x}_1 + \bar{x}_2 x_1 + x_2 x_1 + x_1 + x_3$$

### П2.4. Описание оценочных средств по дисциплине «Схемотехника электронных устройств принтмедиаиндустрии»

#### П2.4.1 Образцы тестовых заданий

**I: ТЗ250, КТ=3, ТЕМА = «2.2.2»**

S: Соответствие между названием режима и напряжением на переходах биполярного n-p-n-транзистора, включенного по схеме с общей базой

L1: Инверсный активный

L2: Нормальный активный

L3: насыщения

R1: К эмиттеру подключен плюс, к коллектору минус источника питания

R2: К эмиттеру подключен минус, к коллектору плюс источника питания

R3: К эмиттеру плюс, к коллектору плюс источника питания

R4: К эмиттеру минус, к коллектору минус источника питания

**I: ТЗ279, КТ=3, ТЕМА = «2.3.2»**

S: Особенности, характерными для полевых транзисторов со структурой металл-диэлектрик-полупроводник (МДП), являются ...

+: высокое входное сопротивление ( до  $10^5$  Ом) \*

-: низкое входное сопротивление (менее 100 Ом)

+: высокое значение граничной частоты (до 1 ГГц)

-: низкое значение граничной частоты (менее 1 Гц)

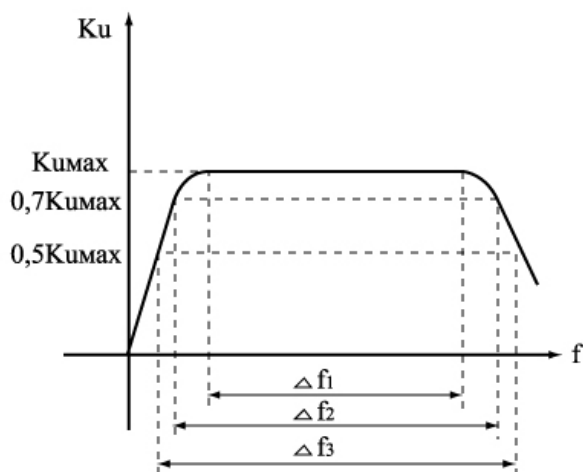
-: высокая зависимость параметров от температуры

+: слабая зависимость параметров от температуры

I: ТЗ339, КТ=1, ТЕМА = «3.1.2»

S: Полоса пропускания усилительного каскада ### определяется по графику.

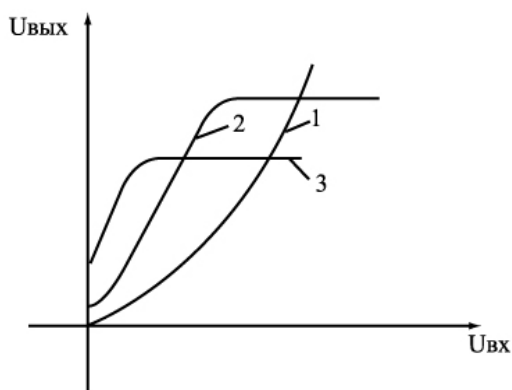
**АЧХ усилителя ОЭ имеет вид:**



+:  $\Delta f_2$

I: ТЗ340, КТ=1, ТЕМА = «3.1.2»

S: Амплитудная характеристика каскада с ОЭ имеет вид...



-: 1

+: 2

-: 3

-: равна 0

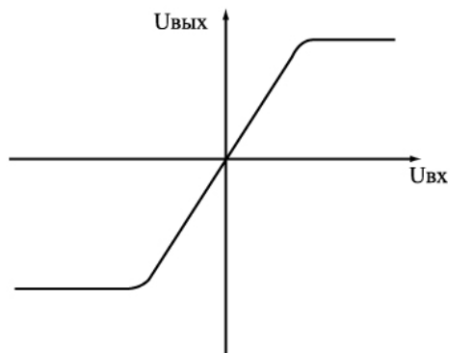
**I: ТЗ353, КТ=3, ТЕМА = «3.2.1»**

S: Соответствие между названиями передаточных характеристик ОУ и их графиками

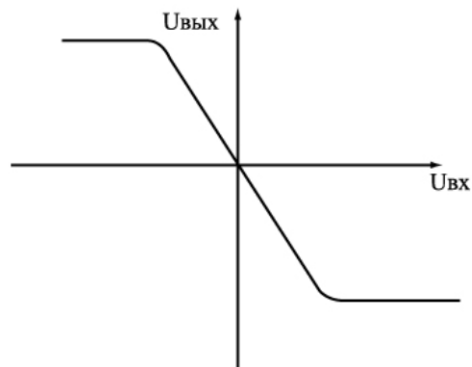
L1: передаточная характеристика неинвертирующего ОУ

L2: передаточная характеристика инвертирующего ОУ

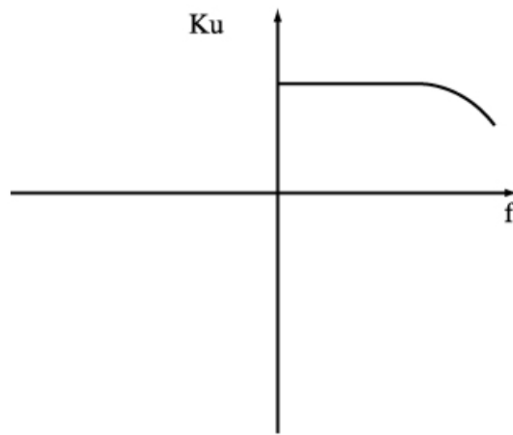
L3: амплитудно-частотная характеристика



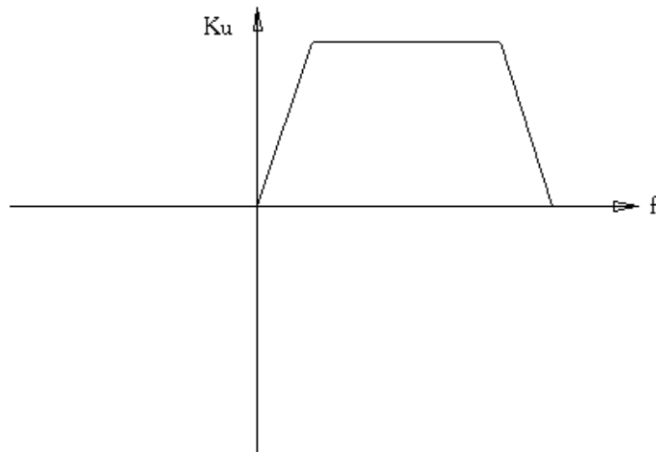
R1:



R2:



R3:



R4:

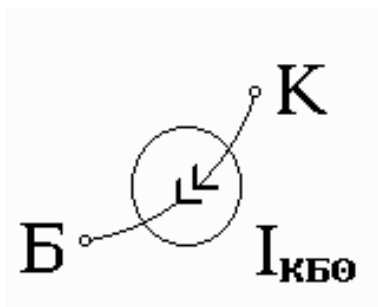
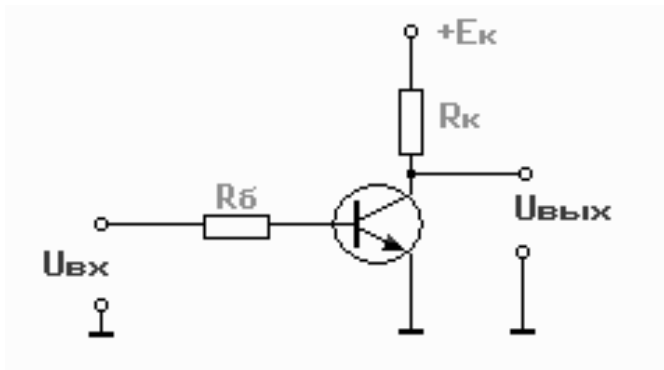
**I: ТЗ354, КТ=1, ТЕМА = «3.2.1»**

S: Вход операционного усилителя, при подаче на который сигнал на выходе ОУ по отношению к сигналу на входе имеет противоположную полярность, называется ###

+: инвертирующий (инвертирующим)

**I: ТЗ429, КТ=2, ТЕМА = «4.1.1»**

S: Режимом работы транзистора в ключе, если транзистор можно заменить следующей эквивалентной схемой, будет режим...



- : активный
- +: отсечки
- : инверсный
- : насыщения