

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ А.С.Ксенофонтов

Директор института ИИЭР  
\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Направление подготовки (специальность)  
10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль подготовки  
«Информационно-аналитические системы финансового мониторинга»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2019

Рабочая программа дисциплины Электроника и схемотехника /сост. Шаков Х.К.– Нальчик: КБГУ, 2019, 25 стр.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», 4 семестре, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 1515.

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Место дисциплины в структуре ооп во .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. Требования к результатам освоения дисциплины	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. Содержание и структура дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	14
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.1 Основная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.2 Дополнительная литература.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.3. Интернет-ресурсы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы. ....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	24

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электроника, изучение элементарной базы и принципов работы современных электронных приборов, устройств и систем, используемых в практической деятельности.

Задачами дисциплины являются изучение понятий аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Электроника и схемотехника» относится к дисциплинам вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 2 курсе бакалаврской программы (4 семестр), заканчивается экзаменом.

Дисциплина базируется на материале, излагаемом в курсах "Электроника и схемотехника" "Физика", "математический анализ", "алгебра и геометрия".

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО) бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»:

- способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

Элементарную базу современных электронных устройств.

**Уметь:**

Объяснять принцип действия электронных приборов: диодов, стабилитронов, транзисторов, тиристоров.

**Владеть:**

Навыками анализа простейших электронных приборов.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

### Содержание разделов дисциплины «Электроника и схемотехника»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
---	----------------------	--------------------	---	-------------------------

1	Физические основы электроники	<p>Состояния электрона в атоме, связи атомов в кристаллах, кристаллическая решетка. Фононы. Энергетические уровни электрона в изолированном атоме. Обобществление электронов в кристалле. Волновая функция электрона в кристалле. Движение электрона в кристалле под действием внешней силы. Заполнение зон электронами и деление тел на металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники. Понятие о дырках. Локальные уровни в запрещенной зоне. Примесные полупроводники. Генерация электронно-дырочных пар. Тепловая генерация. Концентрация носителей заряда в собственном полупроводнике. Уровень Ферми. Положение уровня Ферми и концентрация свободных носителей заряда в собственных полупроводниках. Концентрация носителей заряда и положение уровня Ферми в примесных полупроводниках. Полевая генерация носителей заряда. Генерация носителей заряда при соударениях. Процессы рекомбинации носителей заряда. Время жизни носителей. Явления переноса зарядов. Дрейф зарядов в электрическом поле. Диффузия носителей заряда в полупроводниках. Понятие подвижности носителей заряда и ее зависимость от температуры. Электропроводность полупроводников. Равновесные и неравновесные носители заряда. Квазиуровни Ферми. Дрейф и диффузия неравновесных носителей. Уравнения непрерывности.</p> <p>Понятие электрического перехода. Переход металл-полупроводник. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) перехода. Переход между полупроводниками n и p типов. Понятие симметричного и несимметричного перехода. p-n - переход в равновесном состоянии. p-n переход, смещенный в прямом направлении, концентрации носителей зарядов, ВАХ перехода, смещенного в прямом направлении. p-n переход, смещенный в обратном направлении, концентрации носителей зарядов, ВАХ перехода, смещенного в обратном направлении. Импульсные и высокочастотные свойства p-n перехода. Емкости p-n перехода. Пробой p-n перехода</p>	ОПК-3	Т; К; ЛР.
2	Элементная база современных электронных устройств	<p>Полупроводниковые диоды. Маломощные выпрямительные диоды. Принцип действия, ВАХ. Импульсные диоды, стабилитроны, варикапы. Принцип действия, ВАХ и параметры. Туннельные и лавинно – пролетные диоды. Понятие о схемах замещения электронных приборов. Схема замещения полупроводникового диода. Коммутационные потери в диодах.</p> <p>Биполярный транзистор. Устройство. Основные процессы происходящие в транзисторе (принцип действия). Эффект модуляции толщины базы (эффект Эрли). Схемы включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой (ОБ). Модель Эберса – Молла. Статические параметры биполярного транзистора. Модель в области малого сигнала (линейная модель транзистора). Динамические параметры и частотные свойства биполярного транзистора. Зависимость параметров транзистора от режима и температуры. Параметры транзистора как четырехполюсника (h-параметры). Характеристики и параметры транзистора в</p>	ОПК-3	Т; К; ЛР.

	<p>схеме ОЭ. Ключевой режим работы биполярного транзистора. Переходные характеристики биполярного транзистора при работе в ключевом режиме.</p> <p>Полевой транзистор с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип действия. Схемы включения полевого транзистора. Статические характеристики полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Частотные свойства. Схемы замещения и параметры транзистора. Разновидности полевых транзисторов с управляющим р-п переходом.</p> <p>Полевой транзистор с изолированным затвором (МДП-транзистор). Устройство, классификация. Принцип действия. Особенности протекания физических процессов. Статические характеристики полевых транзисторов с индуцированным и со встроенным каналами. Эквивалентные схемы замещения, параметры транзисторов. Ключевой режим работы полевых транзисторов с изолированным затвором. Переходные характеристики полевых транзисторов при работе в ключевом режиме.</p> <p>Тиристоры. Диодный тиристор (динистор). Устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика. Триодный тиристор (тринистор). Устройство, принцип действия, особенности отпирания по управляющему электроду. Вольтамперная характеристика силового транзистора. Переходные процессы в тиристорах, эффект <math>du/dt</math>, тиристоры с закороченным катодом. Коммутационные потери в силовых тиристорах. Неодномерные процессы в силовых тиристорах, эффект <math>di/dt</math>.</p> <p>Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение.</p> <p>Индикаторные приборы. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Понятие об оптоэлектронных приборах.</p>		
--	--	--	--

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы (144 часа)**.

Таблица 2

**Структура дисциплины  
«Электроника и схемотехника»**

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<i>17</i>	<i>17</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>17</i>	<i>17</i>
<b>Самостоятельная работа (в часах), в т.ч.</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Реферат (Р)	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Эссе (Э)	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Самостоятельное изучение разделов	76	76
<b>Курсовой проект (КП), Курсовая работа (КР)</b>	Не предусмотрен	Не предусмотрен

Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ	ЗАЧЕТ

#### 4.1. Лекции

Таблица 4

#### Содержание теоретического материала (лекций) по дисциплине

№	Наименование раздела	Темы лекций
1.	Физические основы электроники	<p>Фононы. Энергетические уровни электрона в изолированном атоме. Обобществление электронов в кристалле. Волновая функция электрона в кристалле. Движение электрона в кристалле под действием внешней силы. Заполнение зон электронами и деление тел на металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники. Понятие о дырках. Локальные уровни в запрещенной зоне. Примесные полупроводники. Генерация электронно-дырочных пар. Тепловая генерация. Концентрация носителей заряда в собственном полупроводнике. Уровень Ферми. Положение уровня Ферми и концентрация свободных носителей заряда в собственных полупроводниках. Концентрация носителей заряда и положение уровня Ферми в примесных полупроводниках. Полевая генерация носителей заряда. Генерация носителей заряда при соударениях. Процессы рекомбинации носителей заряда. Время жизни носителей. Явления переноса зарядов. Дрейф зарядов в электрическом поле. Диффузия носителей заряда в полупроводниках. Понятие подвижности носителей заряда и ее зависимость от температуры. Электропроводность полупроводников. Равновесные и неравновесные носители заряда. Квазиуровни Ферми. Дрейф и диффузия неравновесных носителей. Уравнения непрерывности. Понятие электрического перехода. Переход металл-полупроводник. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) перехода. Переход между полупроводниками n и p типов.</p>
2.	Элементная база современных электронных устройств	<p>Полупроводниковые диоды. Маломощные выпрямительные диоды. Принцип действия, ВАХ. Импульсные диоды, стабилитроны, варикапы. Принцип действия, ВАХ и параметры. Туннельные и лавинно – пролетные диоды. Понятие о схемах замещения электронных приборов. Схема замещения полупроводникового диода. Коммутационные потери в диодах. Биполярный транзистор. Устройство. Основные процессы происходящие в транзисторе (принцип действия). Эффект модуляции толщины базы (эффект Эрли). Схемы включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой (ОБ). Модель Эберса – Молла. Статические параметры биполярного транзистора. Модель в области малого сигнала (линейная модель транзистора). Динамические параметры и частотные свойства биполярного транзистора. Зависимость параметров транзистора от режима и температуры. Параметры транзистора как четырехполюсника (h-параметры). Характеристики и параметры транзистора в схеме ОЭ. Ключевой режим работы биполярного транзистора. Переходные характеристики биполярного транзистора при работе в ключевом режиме. Полевой транзистор с управляющим p-n переходом. Устройство. Принцип действия. Схемы включения полевого транзистора. Статические характеристики полевого транзистора с управляющим p-n переходом. Частотные свойства. Схемы замещения и параметры транзистора. Разновидности полевых транзисторов с управляющим p-n переходом. Полевой транзистор с изолированным затвором (МДП-транзистор). Устройство,</p>

	<p>классификация. Принцип действия. Особенности протекания физических процессов. Статические характеристики полевых транзисторов с индуцированным и со встроенным каналами. Эквивалентные схемы замещения, параметры транзисторов.</p> <p>Ключевой режим работы полевых транзисторов с изолированным затвором. Переходные характеристики полевых транзисторов при работе в ключевом режиме.</p> <p>Тиристоры. Диодный тиристор (динистор). Устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика. Триодный тиристор (тринистор). Устройство, принцип действия, особенности отпирания по управляющему электроду. Вольтамперная характеристика силового транзистора.</p> <p>Переходные процессы в тиристорах, эффект <math>du/dt</math>, тиристоры с закороченным катодом. Коммутационные потери в силовых тиристорах. Неоднородные процессы в силовых тиристорах, эффект <math>di/dt</math>.</p> <p>Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение.</p> <p>Индикаторные приборы. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Понятие об оптоэлектронных приборах.</p>
--	---

## 4.2. Практические занятия

№	Наименование тем
1.	Фононы. Энергетические уровни электрона в изолированном атоме.
2.	Уровень Ферми. Положение уровня Ферми и концентрация свободных носителей заряда в собственных полупроводниках.
3.	Явления переноса зарядов. Дрейф зарядов в электрическом поле.
4.	Вольт-амперная характеристика (ВАХ) перехода. Переход между полупроводниками n и p типов.
5.	Эффект модуляции толщины базы (эффект Эрли). Схемы включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой (ОБ).
6.	Зависимость параметров транзистора от режима и температуры. Параметры транзистора как четырехполюсника (h-параметры).
7.	Переходные процессы в тиристорах, эффект $du/dt$ , тиристоры с закороченным катодом. Коммутационные потери в силовых тиристорах. Неоднородные процессы в силовых тиристорах, эффект $di/dt$ .
8.	Индикаторные приборы. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Понятие об оптоэлектронных приборах.

## 4.3. Лабораторные занятия

№	Наименование тем
1	Исследование стабилитрона
2	Статические характеристики биполярного транзистора
3	Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером
4	Амплитудно-частотные характеристики усилителя
5	Исследование работы симметричного мультивибратора
6	Запуск триггера по коллекторным цепям

## 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Наименование тем
1.	Маркировка полупроводниковых приборов
2.	Взаимосвязь внешних параметров и внутренних
3.	Оценка стабилизации выходного сигнала каскада за счёт отрицательной обратной связи
4.	Расчёт типового каскада усиления Совмещённые временные диаграммы для мультивибратора
5.	Транзисторные ключи
6.	Стабилизированные источники питания



#### 4.5. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим

Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ. От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, до-кладов, выполнение лабораторных работ и др.).

#### Образцы тестов по дисциплине

##### *Примеры тестовых заданий на 1 точку (контролируемая компетенция ОПК-3):*

I:

S: Статический коэффициент передачи по току в транзисторе - это соотношение между

-: током базы и током эмиттера

-: управляющим током и управляемым током

-: входным током и выходным током

+: выходным током и входным током

I:

S: Нормативное буквенное обозначение статического коэффициента передачи по току –

-:  $\alpha$

-:  $\beta$

-:  $\gamma$

+:  $h$

I:

S: Численное значение статического коэффициента передачи по току для схемы включения транзистора с общей базой

-:  $>1$

-:  $\gg 1$

+:  $<1$

-:  $\ll 1$

I:

S: Численное значение статического коэффициента передачи по току для схемы включения транзистора с общим эмиттером

-:  $>1$

+:  $\gg 1$

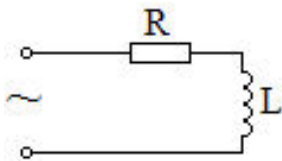
-:  $<1$

-:  $\ll 1$

**Примеры тестовых заданий на 2 точку:**

I:

S: Если на входе RL-цепи действует напряжение, изменяющееся по закону  $u_{\text{вх}} = U_m \cdot \sin \omega t$ , то на участке с резистором R ток  $i_R(t)$  изменяется по закону



-:  $I_m \cdot \sin \omega t$

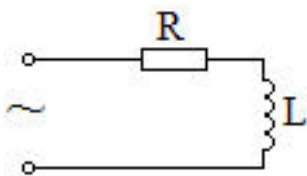
-:  $I_m \cdot \sin (\omega t + \pi/2)$

-:  $I_m \cdot \sin (\omega t - \pi/2)$

+:  $I_m \cdot \sin (\omega t - \varphi)$

I:

S: Если на входе RL-цепи действует напряжение, изменяющееся по закону  $u_{\text{вх}} = U_m \cdot \sin \omega t$ , то на участке с резистором R падение напряжения  $u_R(t)$  изменяется по закону



-:  $U_{Rm} \cdot \sin \omega t$

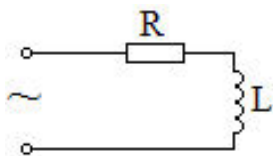
-:  $U_{Rm} \cdot \sin (\omega t + \pi/2)$

-:  $U_{Rm} \cdot \sin (\omega t - \pi/2)$

+:  $U_{Rm} \cdot \sin (\omega t - \varphi)$

I:

S: Если на входе RL-цепи действует напряжение, изменяющееся по закону  $u_{\text{вх}} = U_m \cdot \sin \omega t$ , то на участке с катушкой индуктивности ток  $i_L(t)$  изменяется по закону



$$-: I_m \cdot \sin \omega t$$

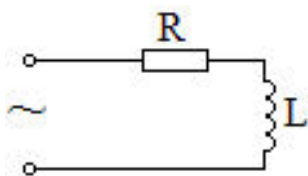
$$-: I_m \cdot \sin (\omega t + \pi/2)$$

$$-: I_m \cdot \sin (\omega t - \pi/2)$$

$$+: I_m \cdot \sin (\omega t - \varphi)$$

I:

S: Если на входе RL-цепи действует напряжение, изменяющееся по закону  $u_{\text{вх}} = U_m \cdot \sin \omega t$ , то падение напряжения на катушке индуктивности  $u_L(t)$  изменяется по закону



$$-: U_{Lm} \cdot \sin (\omega t + \frac{\pi}{2} + \varphi)$$

$$+: U_{Lm} \cdot \sin (\omega t + \frac{\pi}{2} - \varphi)$$

$$-: U_{Lm} \cdot \sin (\omega t - \frac{\pi}{2} + \varphi)$$

$$-: U_{Lm} \cdot \sin (\omega t - \frac{\pi}{2} - \varphi)$$

**Примеры тестовых заданий на 3 точку (контролируемая компетенция ОПК-3):**

I: (1)

S: По принципу управления различают измерительные генераторы

-: с LC-контуром

+: с независимым возбуждением

-: с RC-цепочками

-: с жестким режимом

I: (2)

S: По принципу управления различают измерительные генераторы

-: с индуктивной трехточкой

-: с емкостной трехточкой

+: с самовозбуждением

-: с мягким режимом

I: (3)

S: По принципу управления различают измерительные генераторы

-: со сдвигом в цепи обратной связи

-: без сдвига в цепи обратной связи

-: квазирезонансные

+: автогенераторы

I: (4)

S: В измерительных генераторах используют обратную связь

+: положительную

-: отрицательную

-: нейтральную

-: усилительную

I: (5)

S: В измерительных генераторах гармонических колебаний с независимым возбуждением режимом работы управляют, используя внешний источник

-: постоянного тока

-: постоянного напряжения

+: переменного напряжения

-: отрицательных импульсов прямоугольной формы

### **Экзаменационные вопросы по дисциплине (контролируемая компетенция ОПК-3)**

1. Принципы классификации материалов, учитывающей их электрические свойства.
2. Разновидности полупроводниковых материалов.
3. Электронно-дырочный переход как разновидность электрического перехода.
4. Анализ электронно-дырочного перехода при отсутствии внешнего напряжения.
5. Анализ электронно-дырочного перехода при наличии внешнего напряжения.
6. Вольт-амперная характеристика электронно-дырочного перехода.
7. Вольт-амперная характеристика реальной полупроводниковой структуры с электронно-дырочным переходом.
8. Электрический пробой, в полупроводниковой структуре с электронно-дырочным переходом.
9. Тепловой пробой, в полупроводниковой структуре с электронно-дырочным переходом.

10. Полупроводниковые диоды: назначение, классификация, основные параметры и характеристики.
11. Транзисторы: назначение, классификация, основные параметры и характеристики.
12. Токораспределение в биполярном бездрейфовом транзисторе.
13. Основные схемы включения транзисторов.
14. Коэффициенты передачи по току в транзисторе. Взаимосвязь этих коэффициентов при различных схемах включения транзистора.
15. Разновидности семейств статических характеристик транзистора.
16. Семейство входных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой.
17. Семейство выходных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой.
18. Схема для получения экспериментальных данных, используемых при построении семейств входных и выходных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой.
19. Графо-аналитический метод построения управляющей характеристики транзистора на основе семейства выходных характеристик для этого транзистора (применительно к схеме включения с общей базой).
20. Семейство входных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
21. Семейство выходных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
22. Графо-аналитический метод построения управляющей характеристики транзистора на основе семейства выходных характеристик для этого транзистора (применительно к схеме включения с общим эмиттером).
23. Схема для получения экспериментальных данных, используемых при построении семейств входных и выходных статических характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
24. Внешние параметры транзистора. Условия применимости моделей внешних параметров при анализе транзисторных схем.
25. Система Z-параметров транзистора.
26. Система Y-параметров транзистора.
27. Система H-параметров транзистора.
28. Методика перехода от одной системы внешних параметров транзистора к другой.
29. Определение внешних параметров транзистора по семействам статических характеристик.
30. Внутренние параметры транзистора.
31. Взаимосвязь внутренних параметров транзистора и внешних параметров этого транзистора.
32. Зависимость параметров и характеристик транзистора от температуры.
33. Зависимость параметров и характеристик транзистора от частоты.
34. Классификации режимов работы транзистора.
35. Работа транзистора в режиме усиления сигнала.
36. Работа транзистора в режиме отсечки и в режиме насыщения.
37. Входные данные усилителя и выходные данные.
38. Коэффициенты передачи усилителя, к.п.д. усилителя.
39. Амплитудно-частотная характеристика усилителя.
40. Полоса пропускания усилителя. Частотные искажения и их оценка.
41. Фазо-частотная характеристика усилителя. Фазовые искажения и их оценка.
42. Амплитудная характеристика усилителя.
43. Динамический диапазон усилителя и динамический диапазон сигнала. Их взаимосвязь для обеспечения линейного режима работы.

44. Уровень собственных помех усилителя. Основные составляющие уровня собственных помех.
45. Нелинейные искажения в усилительных устройствах и их оценка.
46. Усилительный каскад и назначение элементов этого каскада.
47. Обратные связи в электрических устройствах.
48. Классификация вида обратной связи по способу формирования сигнала обратной связи.
49. Классификация вида обратной связи по способу ввода сигнала обратной связи.
50. Применение в электронных устройствах положительной обратной связи и отрицательной обратной связи.
51. Фазочувствительный усилитель переменного тока.
52. Усилители медленно изменяющихся сигналов: классификация, назначение.
53. Усилители медленно изменяющихся сигналов по схеме прямого усиления.
54. Усилители медленно изменяющихся сигналов по схеме модулятор-демодулятор.
55. Усилители медленно изменяющихся сигналов по дифференциальной схеме.
56. Генераторы и формирователи импульсов: назначение, классификация.
57. Генераторы гармонических колебаний: назначение, классификация.
58. Схема и принцип работы LC-генератора с трансформаторной связью.
59. Схема и принцип работы генератора Хартли (индуктивная трехточка).
60. Схема и принцип работы генератора Колпитца (емкостная трехточка).
61. Мягкий и жесткий режимы возбуждения генераторов.
62. Условия возникновения и поддержки режима автоколебаний.
63. Назначение и классификация RC-генераторов.
64. Схема и принцип действия RC-генератора с фазосдвигающей цепочкой «R-параллель».
65. Схема и принцип действия RC-генератора с фазосдвигающей цепочкой «C-параллель».
66. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики трёхзвенной цепочки «R-параллель».
67. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики трёхзвенной цепочки «C-параллель».
68. Мультивибраторы: назначение, классификация.
69. Схема и принцип работы симметричного мультивибратора в режиме автоколебаний.
70. Схема и принцип работы мультивибратора в ждущем режиме.
71. Триггеры.
72. Управление состоянием триггера по коллекторным цепям.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Компетенция по ФГОС</b>	<b>Основные показатели освоения (показатели достижения результата)</b>
способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач (ОПК-3)	Владеть: Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня. Уметь: Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем. Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД; Знать: Технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 7.1 Основная литература

1. Козлова И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81070.html>.— ЭБС «IPRbooks» Электроника и схемотехника и электроника/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. — изд. "ДМК Пресс", 2011г. 417с.
2. Игнатович В.М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Игнатович В.М., Ройз Ш.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Алехин В.А. Электротехника. Электронный конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «ТИМА» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алехин В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 15 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64902.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 7.2 Дополнительная литература

1. Электроника и схемотехника и электроника. Т. 1/ Учебник для вузов: В 2 т. - М.: "Мир горной книги", Издательство Московского государственного горного университета, издательство "Горная книга", 2007. - Т. 1: Электрические, электронные и магнитные цепи.- 615 с.: ил.
2. Электроника и схемотехника и электроника. Ч.1. Электрические, электронные и магнитные цепи./ Бабичев Ю.Е.: изд. "Горная книга"- 2007г. -615с.
3. Электроника и схемотехника и электроника (раздел Электроника)/ Наумкина Л.Г.: Учебное пособие для вузов. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - Часть 1: Полупроводниковые приборы и физические основы их работы. - 90 с.: ил.
4. Электроника и схемотехника и электроника (раздел Электроника). Ч.1. Полупроводниковые приборы и физические основы их работы/ Наумкина Л.Г. – изд. "Горная книга", 2005г., 90с.
5. Общая Электроника и схемотехника и основы промышленной электроники: Учеб. пособие для вузов / Г.Г. Рекус. - М.: Абрис, 2012. - 654 с.: ил.

### 7.3. Периодические издания

Журнал – Информационная безопасность

### 7.4. Интернет-ресурсы

1. Лекции по ТОЭ. Источники энергии (Режим доступа: <http://kurstoe.ru/osnovnie-svedeniya/elementi-elektricheskoy-tsepi/istochniki-energii.html>)
2. Мир электрика простыми словами (Режим доступа: [http://white-santa.ru/soedinenie\\_istochnikov\\_istochnikov\\_energii/](http://white-santa.ru/soedinenie_istochnikov_istochnikov_energii/))
3. Источники электрической энергии (Режим доступа: [http://www.bourabai.kz/toe/dc\\_2.htm](http://www.bourabai.kz/toe/dc_2.htm))
4. Учебник «Онлайн электрик» (Режим доступа: <http://www.online-electric.ru/theory.php>)

**-профессиональные базы:**

1. PCI Security Standards Council – <http://www.pcisecuritystandards.org>.



2. Стандарты информационной безопасности в кредитно-финансовой сфере. Стандарты Банка России – <http://www.abiss.ru/doc>
3. **Threatpost** <https://threatpos> Сайт об информационной безопасности от Kaspersky Lab. Авторитетный источник, на который ссылаются ведущие новостные агентства, такие как The New York Times и The Wall Street Journal.
4. <http://InfoBez.com> Дайджест материалов по безопасности информационных систем со всего света для сотрудников государственных организаций и коммерческих структур – от менеджеров до руководителей
5. **Информационная безопасность банков** <https://ib-bank.ru/> Отраслевой портал
6. <http://Anti-Malware.ru> Первый в России независимый информационно-аналитический портал, посвященный программным средствам защиты от вредоносных программ.

**- общие информационные, справочные и поисковые:**

1. **Scopus** <http://scopus.com> Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.
2. **Web of Science** <http://apps.webofknowledge.com> Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.
3. **zbMATH** <http://zbmath.org> самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
6. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
7. Реферативная база данных зарубежных изданий по экономике EconLit: URL: <http://www.ebscohost.com>
8. Economics online <http://www.econline.h1.ru> - целью данного проекта является создание коллекции ссылок на ресурсы WWW, предоставляющие экономическую и финансовую информацию бесплатно в режиме онлайн. На сайте вы найдете каталог ссылок на лучшие экономические ресурсы, новости, информацию по экономической теории, финансам, статистике, архивы научных работ по экономике и т. д.
9. Электронная библиотека по бизнесу и финансам <http://www.finbook.biz/> - сайт предоставляет бесплатный доступ к электронным книгам по бизнесу, финансам, экономике.
10. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
11. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы [Электронный ресурс] = [www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html)
12. Антивирусная защита информации: способы и средства- <https://www.google.ru/webhpsourceid=chrome-instant&ion=1&espv>

**Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.**

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Электроника и схемотехника» для обучающихся***

Цель курса «Электроника и схемотехника» - подготовка обучающихся, обладающих знаниями в области оценки риска, управления рисками финансовых активов, выбора эффективных управленческих решений, критической оценки вариантов управленческих решений, расчета рисков и возможных последствий

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;

3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

#### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С

помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические рекомендации по подготовке сообщений***

Подготовка материала для сообщения (доклада) аналогична поиску материалов для реферата и эссе. По объему текст, который рекомендуется использовать для сообщения, близок к объему текста эссе: для устного сообщения – не более трех страниц печатного текста. Если сообщение делается в письменном виде – объем его должен быть 3 – 5 страниц.

Устное сообщение может сопровождаться презентацией. Рекомендуемое количество слайдов – около 10. Текст слайда должен дополнять информацию, которая произносится

докладчиком во время выступления. Полностью повторять на слайде текст выступления не целесообразно. Приоритет при написании слайдов отдается таблицам, схемам, рисункам, кратким заключениям и выводам.

В сообщении должна быть раскрыта заявленная тема. Приветствуется внимание аудитории к докладу, содержательные вопросы аудитории и достойные ответы на них поощряются более высокой оценкой выступающему.

Время выступления – 10 – 15 минут.

Литература и другие источники могут быть найдены обучающимся самостоятельно или рекомендованы преподавателем (если возникнут сложности с поиском материала по теме); при предложении конкретной темы сообщения преподаватель должен ориентироваться в проблеме и уметь направить студента.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в VIII-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

***Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

*свободно распространяемые программы:*

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).



### Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2017/2018 учебный год. Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры

от «\_\_» \_\_ 2017 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_ 2018 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
2. В части УП в связи с утверждением порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки №31 от 05.04.2017 г.)

---

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б