

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

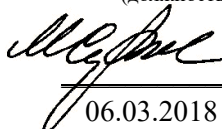
Кафедра №44

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
М.Б. Сергеев  
06.03.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Схемотехника»  
(Название дисциплины)

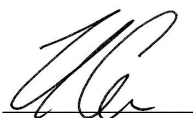
Код направления	09.03.01
Наименование на- правления	Информатика и вычислительная техника
Наименование на- правленности	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доц., к.т.н., доц.



Н.В. Соловьев

06.03.2018

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

06.03.2018, протокол № 6-17/18

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.

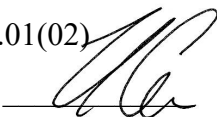


М.Б. Сергеев

06.03.2018

Ответственный за ОП 09.03.01(02)

доц., к.т.н., доц.

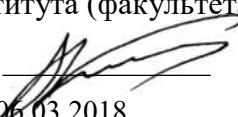


Н.В. Соловьев

06.03.2018

Заместитель директора института (факультета) № 4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.



А.А. Ключарев

06.03.2018

## Аннотация

Дисциплина «Схемотехника» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой №44

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"»,

ПК-2 «способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с базовыми основами схемотехники на уровне 9 микроопераций и компилирования их для сложных блоков и структур ЦВМ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области проектирования стандартных и специализированных блоков и устройств для компонентов информационных систем и аппаратно-программных комплексов с широким использованием имитационного моделирования с помощью специальных программных средств. Полученные знания дают студентам возможность применять их в смежных дисциплинах, использующих вычислительные средства.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»:

знать – аппаратные средства вычислительных систем и способы изменения их конфигурации для решения конкретных задач

уметь – при проектировании оптимизировать соотношение между аппаратными и программными средствами

владеть навыками - имитационного моделирования при проектировании компонентов информационных систем

иметь опыт деятельности - в настройке и наладке аппаратно-программных компонентов информационных систем.

ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"»:

знать – базовые способы операционных структур информационно-обрабатывающих систем

уметь – проектировать элементы и блоки на имитационных моделях при использовании специализированных программных продуктах.

владеть навыками - программирования для программ моделирования

иметь опыт деятельности – выбор программы моделирования с учетом специфики реализации.

ПК-2 «способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования»:

знать - аппаратные средства вычислительных систем и способы изменения их конфигурации для решения конкретных задач

уметь - при проектировании оптимизировать соотношение между аппаратными и программными средствами

владеть навыками - проектировать элементы и блоки на имитационных моделях при использовании специализированных программных продуктах

иметь опыт деятельности – на моделях выполнять минимизацию оборудования при выполнении требований по быстродействию.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Электроника

- Теория автоматов
- Программирование на языках Ассемблера.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Проектирование систем обработки и передачи информации
- Микропроцессорные системы
- Цифровые системы автоматизации и управления.

### 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	6/ 216	6/ 216
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	20	20
лекции (Л), (час)	10	10
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	*	*
Экзамен, (час)	9	9
<i>Самостоятельная работа</i> , всего (час)	187	187
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, экзамен, дифференцированный зачет ( <b>Зачет. Экз. Дифф. зач</b> )	Экз.	Экз.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Основы схемотехники	2				22
Раздел 2. Операционные элементы ЭВМ.	5		2		35
Раздел 3. Микропроцессорные структуры	2		6		45
Раздел 4. Автоматизация проектирования цифровых узлов и устройств	1		2		30

Выполнение курсового проекта					55
Итого в семестре:	10		10		187
Итого:	10		10		187

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Тема 1.1. Основные понятия и базовые логические элементы. Цифровые элементы. Использование булевой алгебры при построении дискретных логических элементов.</p> <p>Тема 1.2. Триггерные схемы. Основные понятия, классификация, одноступенчатые и двухступенчатые схемы. Триггеры с динамическим управлением. Временные параметры. Синхронизация.</p>
2	<p>Тема 2.1. Операционный элемент, как средство аппаратной реализации микроопераций Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры. Компараторы. Преобразователи кодов. Регистры. Счетчики. Сумматоры. Сдвигатели. Распределители сигналов. Схемы формирования осведомительных сигналов. Управление по входу и выходу. Организация шин</p> <p>Тема 2.2. Арифметико-логические устройства. Суммирующие - вычитающий блок. Методы определения переполнения. Блок умножения. Методы ускорения умножения. Комбинационный умножитель. Блок деления. Комбинационный блок деления. Варианты АЛУ для чисел с плавающей запятой.</p> <p>Тема 2.3. Структуры запоминающих устройств. Запоминающие элементы и блоки. Запоминающие устройства типа 1D, 2D, 2.5D. Элементы памяти на биполярных и МОПтранзисторах. Динамические элементы памяти. Способы организации адресации ЗУ. Многоканальный доступ. Постоянные запоминающие устройства. Перепрограммируемые запоминающие устройства. Оперативно-перестраиваемые ЗУ(Флеш-память).</p>
3	<p>Тема 3.1. Микро процессорные устройства управления с программируемой логикой. Структуры микропроцессоров. Варианты организации однокристалльных и секционных процессоров. Способы организации адресации микрокоманд. Сокращения длины микрокоманд</p> <p>Тема 3.2. . Схемы распределителей сигналов устройств управления Определение понятия рабочего цикла. Распределитель сигналов синхронного типа. Распределитель сигналов по асинхронной схеме. Распределители сигналов смешанного типа.</p> <p>Тема 3.3. Варианты организации однокристалльных и секционных микропроцессоров. Организации однокристалльных и секционных процессоров. Определение разрядности проектируемых микропроцессоров.</p>
4	<p>Тема 4.1. Этапы проектирования на логическом уровне. Синтез схем. Анализ и выбор элементов с позиций минимизации</p>

	сложности и обеспечения требуемого быстродействия Тема 4.2. Программные пакеты имитационного моделирования Обзор и характеристики программных пакетов моделирования. Программный пакет MicroCap. Макроопределение в программном пакете MicroCap – интегральная микросхема.
--	---

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6			
1	Мультиплексоры и построение на них операционных элементов	2	2
2	Шины и межрегистровые передачи	3	3
3	Распределители сигналов устройств управления	3	3
4	Работа в программном пакете MicroCap	2	4
Всего:		10	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цели курсового проекта:

- Решение задачи синтеза и анализа проектируемого операционного блока
- Решение задачи выбора элементной базы с позиций минимизации сложности и обеспечения максимального быстродействия
- Построение макроопределений для операционных элементов
- Построение макроопределений для операционного блока
- Определение работоспособности блока и устранение неисправностей по временным диаграммам.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	187	187
изучение теоретического материала дисциплины	108	108
курсовое проектирование (КП, КР)	55	55
подготовка отчетов по лабораторным работам	16	16
контрольные работы заочников	8	8

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.31(075)/У27.	Цифровая схемотехника: учебное пособие/ Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ - Петербург, 2007. - 782с.	80
	Аверченков, О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 588 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4141">http://e.lanbook.com/book/4141</a>	

### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.3/А 18	Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учебное пособие/ В. А. Авдеев. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 848 с.	15
	Бабич, Н.П. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.П. Бабич, И.А. Жуков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60977">http://e.lanbook.com/book/60977</a>	



	Буза, М.К. Архитектура компьютеров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 414 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75150">http://e.lanbook.com/book/75150</a>	
	Партыка Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: [Электронный ресурс] Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 432 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=209816">http://znanium.com/bookread.php?book=209816</a>	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	MicroCap

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория кафедры вычислительных систем и сетей	М а.52-09

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Компьютерный практикум
1	Физика
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Основы программирования
2	Учебная практика
3	Электротехника
3	Основы программирования
5	Программирование на языках Ассемблера
5	Численные методы и вариационное исчисление
5	Экология
5	Теория принятия решений
5	Электроника
5	Теория автоматов
6	Схемотехника
6	Моделирование
6	Компьютерная графика
6	Операционные системы
7	Системы виртуальной реальности
7	Организация ЭВМ и вычислительных систем
7	Логическое программирование
7	Моделирование
7	Человеко-машинный интерфейс
7	Микропроцессорные системы
7	Интерактивная компьютерная графика

8	Открытые системы
8	Теория оптимального управления
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Системы искусственного интеллекта
8	Цифровые системы автоматизации и управления
8	Системное программное обеспечение
8	Микропроцессорные системы
9	Корпоративные сети со службой каталога
9	Системное программное обеспечение
9	Системы искусственного интеллекта
9	Проектирование систем обработки и передачи информации
9	Цифровая обработка изображений
9	Основы построения экспертных систем
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Распределенные вычисления на сетях
9	Интерфейсы периферийных устройств
10	Разработка Интернет-приложений
10	Введение в ортогональные преобразования информации
10	Теория вычислительных процессов
10	Проектирование систем обработки и передачи информации
10	Теория надежности ВС и ПО
10	Интерфейсы периферийных устройств
10	Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX
ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"»	
2	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Учебная практика
3	Дискретная математика
4	Вычислительная математика
5	Программирование на языках Ассемблера
5	Теория автоматов
6	Схемотехника
6	Компьютерная графика
7	Микропроцессорные системы
7	Системы виртуальной реальности
7	Человеко-машинный интерфейс
7	Интерактивная компьютерная графика
7	Базы данных
7	Логическое программирование
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Микропроцессорные системы

9	Цифровая обработка изображений
9	Распределенные вычисления на сетях
9	Основы построения экспертных систем
10	Разработка Интернет-приложений
10	Производственная преддипломная практика
ПК-2 «способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования»	
2	Учебная практика
4	Производственная (технологическая) практика
4	Технология программирования
5	Технология программирования
5	Теория автоматов
5	Программирование на языках Ассемблера
6	Компьютерная графика
6	Схемотехника
7	Микропроцессорные системы
7	Системы виртуальной реальности
7	Интерактивная компьютерная графика
7	Логическое программирование
7	Базы данных
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Микропроцессорные системы
9	Цифровая обработка изображений
9	Распределенные вычисления на сетях
10	Разработка Интернет-приложений
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

#### 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

##### 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Способы кодирования информации.
2	Основные схемы ТТЛ.
3	Основные схемы ТТЛШ.
4	Основные схемы ИИЛ
5	МОП-схемы.
6	КМОП схемы
7	RS-триггеры. Синтез. Схемы.
8	Д-триггер. Синтез. Схемы.
9	Т-триггер. Синтез. Схемы.
10	JK – триггер. Синтез. Схемы.
11	Типы регистров. Схемы приема и выдачи информации.
12	Выполнение логических операций на статических регистрах (JK – триггер. МС_10).
13	Выполнение логических операций на статических регистрах (RS – триггер. МС_10).
14	Выполнение логических операций на статических регистрах (Д – триггер. МС_10).
15	Выполнение логических операций на статических регистрах (Т – триггер. МС_10).
16	Дешифраторы. Синтез. Схемы.
17	Шифраторы. Синтез. Схемы.
18	Преобразователи кодов.
19	Мультиплексоры. Синтез. Схемы. Применение.

20	Счетчики на Т-триггерах. Синтез. Схемы.
21	Счетчики на D-триггерах. Синтез. Схемы.
22	Счетчики на JK-триггерах. Синтез. Схемы.
23	Счетчики с последовательным переносом.
24	Пересчетные схемы.
25	Сумматоры. Синтез.
26	Сумматоры. Схема ускоренного переноса. Варианты применения
27	Суммирующе-вычитающий блок.
28	Блок умножения последовательного действия.
29	Блок деления последовательного действия.
30	Организация памяти ЦВМ.
31	Запоминающие элементы памяти
32	Динамические запоминающие элементы.
33	Многоблочное ЗУ. Расслоение обращений.
34	ПЗУ и ППЗУ. Запоминающие элементы. Схемы.
35	Обобщенная схема блока микропрограммного управления. Формат микрокоманды.
36	Микропрограммный автомат с естественной адресацией.
37	Методы сокращения разрядности микрокоманды.
38	Управляющий автомат с естественной адресацией
39	КР 1804. ВС-1. Блок выбора памяти. Блок регистра Q.
40	КР 1804. ВС-1. Блок арифметико-логический.
41	КР 1804. ВС-1. Блок управления.
42	КР 1804. ВУ-1
43	КР 1804. ВУ-3.
44	Определение разрядности АЛУ.
45	Стековая память.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
1	Схема записи и считывания из оперативной памяти
2	Блок для работы памяти с периферийными устройствами
3	Блок сложения и вычитани

4	Блок умножения
5	Однотактный блок умножения
6	Блок деления
7	Однотактный блок деления
8	Стек LIFO
9	Стек FIFO
10	Тактируемое регистровое запоминающее устройство

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний и навыков в области проектирования стандартных и специализированных блоков и устройств для компонентов информационных систем и аппаратно-программных комплексов с широким использованием имитационного моделирования с помощью специальных программных средств.

### Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
- Описание методов и алгоритмов, применяемых для решения задач, рассматриваемых в данной теме
- Демонстрация примеров решения задач рассматриваемых в данной теме
- Обобщение изложенного материала
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

**Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ**

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

**Задание и требования к проведению лабораторных работ**

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

**Структура и форма отчета о лабораторной работе**

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

**Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические ма-



териалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

1. Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCar-9 [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 - 3 / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 31 с.
2. Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCar-9. [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ N 4 - 6 / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 35 с.
3. Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCar-9. [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ N 7 - 9 / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 47 с.

**Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования**

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

**Структура пояснительной записки курсовой работы / проекта**

Пояснительная записка по данной дисциплине должна включать:

- титульный лист;
- лист задания на специальном бланке;
- содержание

- список условных обозначений и сокращений;
- разделы (в необходимом количестве);
- заключение;
- приложение (принципиальная электрическая схема разрабатываемого устройства и спецификация);

### **Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы / проекта**

Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

### Методические указания по выполнению курсового проекта:

Синтез и компьютерный анализ элементов и узлов ЦВМ на базе программного пакета MicroCap-9 [Текст] : учебное пособие по курсовому проектированию / О. И. Курсанов [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 32 с.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целеобразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методические материалы по дисциплине.

Для обучающихся по заочной форме обучения читаются установочные лекции. Полный лекционный курс они изучают самостоятельно.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимися в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной

аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой