МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Мытищинский филиал
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Космический факультет

Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.
_____ Макуев В.А.
« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ”

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения	–	очная
Срок обучения	–	4 года
Курс	–	III
Семестры	–	5; 6

Трудоемкость дисциплины:	– 7 зачетных единиц
Всего часов	– 252 час.
Из них:	
Аудиторных	– 108 час.
Из них:	
лекций	– 54 час.
практические занятия	– 36 час.
лабораторные занятия	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 144 час.

Формы промежуточной аттестации:

экзамен	– 6 семестр
зачет	– 5 семестр
курсовой проект	– 6 семестр

Мытищи 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:
Старший преподаватель кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) А. П. Королёв (Ф.И.О.)
«19» 04 2019г.

Рецензент:
Доцент кафедры систем автоматического управления, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) Г. С. Уткин (Ф.И.О.)
«19» 04 2019г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3 МФ)

Протокол № 9 от « 19 » 04 2019г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор
(ученая степень, ученое звание) (подпись) А. А. Малашин (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание) (подпись) Н. Г. Поярков (Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание) (подпись) А.А. Шевляков (Ф.И.О.)
«29» 04 2019г.

Содержание

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ. 5
1.1. Цель освоения дисциплины 5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОИ РАБОТЫ 7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
3.1. Тематический план 8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем 10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах 10
3.2.2. Практические занятия 12
3.2.3. Лабораторные работы 14
3.2.4. Контроль самостоятельной работы обучающихся 14
3.2.5. Инновационные формы учебных занятий 14
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 14
3.3.1. Курсовой проект. 15
3.3.2. Расчетно-графические и домашние задания 16
3.3.3. Рефераты ……16
3.3.4. Контрольные работы 16
3.3.5. Рубежный контроль.. 16
3.3.6. Другие виды самостоятельной работы 16
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся 17
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся 17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 18
5.1. Рекомендуемая литература 18
5.1.1. Основная и дополнительная литература 18
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся 18
5.1.3. Нормативные документы 19
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники 19
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 20
5.3. Раздаточный материал …….……20
5.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по курсу. 20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА 21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ……...… 25
9. Протокол о временном разрешении использования литературы при изучении дисциплины “Схемотехника ЭВМ”……..……...27

ПРИЛОЖЕНИЯ
Карта обеспеченности литературой дисциплины . . . . . .
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине . . . . . .

Выписка из ООП ВПО по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и

вычислительная техника» для профиля подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» для учебной дисциплины «СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ»:

Индекс	Наименование дисциплины *(модуля)* и ее *(его)* основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б3.Б2	**Схемотехника ЭВМ** **Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств: типы выходных каскадов, цепи питания, согласование связей, элементы задержки, формирователи импульсов, элементы индикации, оптоэлектронные развязки; триггеры; синхронизация в цифровых устройствах; риски сбоя в комбинационных и последовательных схемах; функциональные узлы комбинационного типа; функциональные узлы последовательностного типа: регистры, счетчики, распределители; матричные умножители; БИС/СБИС с программируемой структурой: программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, базовые матричные кристаллы, оперативно-перестраиваемые FPGA; схемотехника запоминающих устройств: статические, динамические, масочные, прожигаемые; запоминающие устройства на основе БИС/СБИС; микропроцессорные комплекты БИС/СБИС; автоматизация функционально-логического этапа проектирования цифровых узлов и устройств.**	**252**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель освоения дисциплины «Схемотехника ЭВМ», входящей в базовую часть профессионального цикла, состоит в развитии интеллекта и инженерной эрудиции, освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения других специальных дисциплин.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Проектно-технологическая деятельность:
–применение современных методов и средств проектирования и элементной базы при разработке цифровых устройств;

Монтажно-наладочная деятельность:
–проведение работ по макетированию, тестированию и наладке цифровых устройств;

Научно-исследовательская деятельность:
–изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
–проведение функционально-логического моделирования проектируемых устройств с целью исследования их характеристик и параметров;
–проведение расчетов, обеспечение заданных значений и оптимизация параметров проектируемых устройств;
–составление отчёта по выполненному заданию;

Проектно-конструкторская деятельность:
–сбор и анализ исходных данных для проектирования;
–проектирование цифровых устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию.	ПК-2.1. Знает нормативные документы на оформление технической и эксплуатационной документации, терминологию, основные особенности стиля изложения технической документации
	ПК-2.2. Умеет разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию
	ПК-2.3. Владеет практическими навыками разработки технической и эксплуатационной документации с применением офисного программного обеспечения

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию.	ПК-2.1. Знает нормативные документы на оформление технической и эксплуатационной документации, терминологию, основные особенности стиля изложения технической документации
	ПК-2.2. Умеет разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию
	ПК-2.3. Владеет практическими навыками разработки технической и эксплуатационной документации с применением офисного программного обеспечения
ПК-5. Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем.	ПК-5.1. Знает структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем
	ПК-5.2. Умеет проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
	ПК-5.3. Владеет практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1. Знает нормативные документы на оформление технической и эксплуатационной документации, терминологию, основные особенности стиля изложения технической документации	Знать: – нормативные документы на оформление технической документации, терминологию, основные особенности стиля изложения технической документации;
ПК-2.2. Умеет разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию	Уметь: – разрабатывать техническую документацию;
ПК-2.3. Владеет практическими навыками разработки технической и эксплуатационной документации с применением офисного программного обеспечения	Владеть: – навыками разработки технической документации.
ПК-5.1. Знает структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем; элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем	Знать: – состав современных серий микросхем, их сравнительные характеристики и области применения; – тенденции развития элементной базы ЭВМ; – методы проектирования типовых функциональных узлов ЭВМ.

ПК-5.2. Умеет проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Уметь: – осуществлять выбор элементной базы для проектирования устройств ЭВМ; – проектировать функциональные узлы ЭВМ на базе заданных серий микросхем; – выполнять функционально-логическое проектирование заказных и полузаказных ИС функциональных узлов ЭВМ. – иметь опыт макетирования, отладки, исследования и функционально-логического моделирования функциональных узлов ЭВМ
ПК-5.3. Владеет практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	Владеть: – практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных компонентов ИТ-систем. – методами расчета и обеспечения заданных значений параметров проектируемых схем

- Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «физика», «инженерная графика», «высшая математика», «теория автоматов», «электротехника и электроника», «математическая логика и теория алгоритмов», “Разработка технической документации”.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: “ Организация ЭВМ и систем ”, “Управляющие, встроенные и бортовые ЭВМ“ и “Периферийные устройства ЭВМ“, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в интерак-тивных формах	5	6
Общая трудоемкость дисциплины:	**252**		**108**	**144**
Переаттестовано: *(только при обучении по индивидуальным планам)*	-	-	-	-
Аудиторные занятия:	**114**	**18**	**54**	**60**
Лекции (**Л**)	54	-	36	18
Практические занятия (**Пз**) или семинары (**С**)	36	-	18	18
Лабораторные работы (**Лр**)	18	18	-	18

Самостоятельная работа студента:	**144**		**54**	**90**
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (**Л**)	13	-	9	4
Подготовка к практическим занятиям (**Пз**) или семинарам (**С**)	8	-	4	4
Подготовка к лабораторным работам (**Лр**)	5	-	-	5
Выполнение курсового проекта (**КП**)	36	-	-	36
Выполнение домашних заданий (**Дз**)	33		33	
Подготовка к рубежному контролю (**РК**) – 1	7		4	3
Написание рефератов (**Р**)	-	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (**Кр**)	6	-	4	2
Проведение других видов самостоятельной работы (**Подготовка к зачету**) – (В СРС не входит)	15	-	15	-
Подготовка к экзамену: *(только при наличие экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)*	**36**	**-**		**36**
Вид промежуточного контроля: *(зачет (**Зач**), экзамен (**Э**))*		**-**	**Зач**	**КП, Экз**

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РК	№ Дз	Др (КР)	РК	
	6 семестр									
1	Введение. История возникновения, основные цели и задачи дисциплины.	ОК-13	1							13/20
2.	Системы элементов. Функциональный состав и характеристики распространенных серий микросхем и микропроцессорных комплектов, их совместное применение	ОК-13, ПК-5	5			1				

№ п/п	Раздел дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	**№ Пз**	**№ Лр**	**№ РК**	**№ Дз**	**Др (КР)**	**РК**	
3.	Вспомогательные элементы и элементы индикации	ОК-13, ПК-5	1							
4.	Типовые функциональные узлы ЭВМ комбинационного типа, мажоритарная схемотехника	ОК-13, ОПК-1	13	2-4			1, 2	2	2	
5.	Триггеры	ОПК-3, ОПК-1	5	5		2	3	2	1	8/15
6.	Сумматоры и АЛУ	ОПК-3	3							
7.	Типовые функциональные узлы последовательного типа	ОПК-3	6	6-9			4		1	
8.	Организация взаимодействия между функциональными узлами	ПК-5, ОПК-3	2							
7 семестр										
9.	Двоичные счетчики и генераторы последовательностей чисел	ОПК-3, ОПК-2, ОПК-1, ОПК-4	8		1,2,3			2	1	8/15
10.	Основные направления развития схемотехники ЭВМ. Разновидности БИС	ОК-13, ОПК-3	9					2	1	13/20
11.	Этапы проектирования цифровых устройств. Основные правила оформления конструкторской документации	ОК-13	1						1	
Итого текущий контроль результатов обучения в семестре										**42/70**
Промежуточная аттестация (экзамен)										**18/30**
ИТОГО										**60/100**

ОК-13 - способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе

Общепрофессиональные компетенции (*ОПК*):

ОПК-1 – способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-2 - способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и

средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ОПК-4 – способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

Профессиональные компетенции (*ПК*):

ПК-5– способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем

3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – **108** часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

– лекции − 54 часов;

– практические занятия − 36 часов;

– лабораторные работы − 18 часов;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен*(ы)* в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносится на недели, отведенные на сессии − 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 54 часа

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекоменд. литература
1	ВВЕДЕНИЕ Краткий исторический очерк развития схемотехники ЭВМ. Поколения схемотехнической базы и эволюция основных ее характеристик и методов проектирования. Современное назначение и содержание дисциплины. Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины.	1	1, 10
	Системы элементов ЭВМ. Понятие микросхемы. Критерии оценки сложности ИМС и два направления развития схемотехники.	1	1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13
2	Особенности организации микросхем малой степени интеграции, СИС, БИС и СБИС. Связь между степенью интеграции и количеством типов ИС, необходимых для реализации вычислительного устройства.	1	1, 10
	Понятие серии ИС. Функциональный состав серий ИМС и микропроцессорных комплектов. Основные параметры и характеристики ИС.	1	1, 4, 8, 10, 13
3	Выбор серий ИС для построения устройства. Совместное применение нескольких серий микросхем и микропроцессорных комплектов.	2	1, 2, 8, 10, 13
4	Вспомогательные элементы цифровых устройств и узлов и элементы индикации, гальванические развязки, цепи питания.	1	1, 2, 8, 10, 13
	Методы синтеза и оптимизации комбинационных схем общего вида на базе логических элементов.	1	1, 2, 4, 7, 10, 13

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекоменд. литература
5	Методы синтеза и оптимизации комбинационных схем общего вида на монтажной логике.	1	1, 10
	Мультиплексоры и способы их построения.	1	1, 2, 7, 8, 10, 12
6	Методы синтеза и оптимизации комбинационных схем общего вида на базе мультиплексоров.	1	1, 2, 10
	Шифраторы и способы их построения.	1	1, 2, 10
7	Дешифраторы и способы их построения.	2	1, 2, 7, 8, 10, 12
8	Приоритетные шифраторы, способы их построения и области применения.	1	1, 2, 8, 10
	Преобразователи кодов общего вида и способы их построения.	1	1, 10
9	Цифровые компараторы, служащие для сравнения слова и константы.	1	1, 2, 10, 12
	Цифровые компараторы, служащие для сравнения двух слов.	1	1, 2, 10, 12
10	Схемы контроля четности.	1	1, 10, 12
	Мажоритарная схемотехника.	1	1, 2, 10
11	Классификация триггеров.	1	1, 2, 7, 8, 10, 12
	Асинхронные и одноступенчатые триггеры. Риски сбоя в последовательных схемах. Двухступенчатые синхронные триггеры.	1	1, 2, 7, 4, 8, 10, 12
12	Триггеры с динамическим управлением.	1	1, 2, 4, 10, 12
	Триггеры со сложной логикой и комбинированные триггеры.	1	1, 10
13	Особенности применения универсальных триггеров.	1	1, 10
	Классификация сумматоров. Одноразрядный комбинационный сумматор. Многоразрядные последовательные комбинационные сумматоры.	1	1, 2, 7, 4, 10, 12
14	Сумматоры с одновременным и групповым переносом, АЛУ	2	1, 2, 7, 4, 10, 12
15	Классификация регистров. Построение регистров хранения, сдвиговых и многофункциональных регистров на ИМС малой степени интеграции.	1	1, 10, 12
	Построение многоразрядных регистров хранения и сдвиговых регистров на базе СИС.	1	1, 7, 10
16	Циклические сдвиговые регистры, счетчики Джонсона и двоичные счетчики на их основе.	1	1, 10
	Многофункциональные регистры на базе СИС.	1	1, 10
17	Классификация счетчиков. Кольцевые счетчики и методы их построения на базе сдвигового регистра или регистра последовательного приближения.	1	1, 7, 10
	Методы построения кольцевых счетчиков на базе счетчика Джонсона или двоичного счетчика.	1	1, 10
18	Шинные формирователи. Организация информационных шин на основе шинных формирователей и мультиплексоров.	1	1, 2, 10, 12

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекоменд. литература
	Приемопередатчики. Организация обмена данными между информационными шинами при помощи приемопередатчиков.	1	1, 2, 10
19	Построение последовательных счетчиков на ИМС малой степени интеграции.	1	1, 7, 10, 13
	Построение параллельных счетчиков на ИМС малой степени интеграции.	1	1, 2, 10
20	Построение параллельно-последовательных счетчиков на ИМС малой степени интеграции.	1	1, 4, 10
	Построение последовательных и параллельных счетчиков на базе СИС.	1	1, 10
21	Построение параллельно-последовательных счетчиков на базе СИС. Построение последовательных счетчиков с ускоренным переносом.	1	1, 10
	Генераторы чисел на основе счетчика с преобразователем кода	1	1, 10
22	Параллельные генераторы чисел.	1	1, 10
	Генераторы чисел на основе сдвигового регистра. Многорежимные генераторы чисел.	1	1, 4, 10
23	Составляющие стоимости БИС и методы их уменьшения. Структурная избыточность и резервирование. Алгоритмическая и структурная универсальность. Заказные и полузаказные БИС.	1	1, 3, 10
	ЗУ, их классификация и схемотехнические особенности. Применение ПЗУ для реализации систем булевых функций.	1	1, 3, 4, 8, 10, 12, 13
24	Организация ПЛМ. Применение ПЛМ для реализации систем булевых функций.	1	1, 3, 4, 8, 10, 13
	ПЛМ с программируемым выходным буфером, ПЛМ с памятью и особенности их применения.	1	1, 3, 10
25	Программируемые матрицы логики	1	1, 3, 8, 10, 13
	Базовые матричные кристаллы, матричные БИС и особенности их проектирования.	1	1, 3, 4, 8, 10
26	Оперативно-перестраиваемые микросхемы FPGA.	1	1, 3, 8, 10, 11
	Матричные умножители и регистровые файлы.	1	2, 4, 8, 13
27	Перспективные технологии и системы элементов.	1	1, 5, 6, 9, 12, 13
	Этапы проектирования цифровых узлов и устройств. Основные правила оформления конструкторской документации	1	12

3.2.2. Практические занятия (Пз) или семинары (С) – 36 часов

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисцип-лины	Методы контроля	Рекоменд. литература
1	Согласование микросхем различных серий по току и уровню логических сигналов	2	2	Письменное тестирование	1
2	Построение комбинационных схем общего вида на логических элементах И-НЕ, И-	2	4	Кр. № 1	1, 2, 7, 4, 13, 18, 19

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисцип-лины	Методы контроля	Рекоменд. литература
	ИЛИ-НЕ и монтажной логике				
3	Шифраторы, дешифраторы и их применение для построения комбинационных схем общего вида	2	4	Письменное тести-рование	1, 7, 12
4	Цифровые компараторы	1	4	Письменное тести-рование	1, 12
	Схемы контроля четности и мажоритарные элементы	1	4	Письменное тести-рование	1, 7, 12
5	Асинхронные и синхронные одноступенчатые триггеры, триггеры с динамическим управлением	1	5	Кр. № 2	*1, 12*
	Сумматоры с одновременным и групповым переносом	1	6	*Письменное тести-рование*	*1*
6	Построение на базе СИС многоразрядных регистров хранения, сдвиговых регистров, циклических сдвиговых регистров и счетчиков Джонсона. Двоичные счетчики на базе счетчика Джонсона.	2	7	*Письменное тести-рование*	*1*
7	Построение на базе СИС многоразрядных многофункциональных регистров	2	7	*Письменное тести-рование*	*1*
8	Кольцевые счетчики	2	7	*Письменное тести-рование*	*1*
9	Организация информационных шин на основе шинных формирователей и мультиплексоров. *Организация взаимодействия между информационными шинами*	2	8	*Письменное тести-рование*	*1*
10	*Двоичные счетчики на базе СИС*	2	9	*Письменное тести-рование*	*1, 2, 4, 7, 10, 13*
11	*Генераторы чисел на основе кольцевого счетчика*	2	9	*Письменное тести-рование*	*1, 10*
12	*Параллельные генераторы чисел*	2	9	*Письменное тести-*	*1, 10*

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисцип-лины	Методы контроля	Рекоменд. литература
				рование	
13	*Генераторы чисел на основе двоичных счетчиков и счетчиков Джонсона с преобразователем кодов*	2	9	*Письменное тестирование*	*1, 10*
14	*Генераторы чисел на основе сдвиговых регистров*	2	9	*Письменное тестирование*	*1, 4, 10*
15	*Многорежимные генераторы чисел*	2	9	*Письменное тестирование*	*1, 4, 10*
16	*Сумматоры с одновременным и групповым переносом*	2	6	*Письменное тестирование*	*1, 2, 7, 4, 10, 12*
17	*Реализация систем булевых функций на базе ПЛМ и на базе вентильных матриц*	2	10	*Письменное тестирование*	*1, 3, 4, 8, 10, 13*
18	*Расчет параметров вспомогательных элементов*	2	3	*Письменное тестирование*	*1, 2, 8, 10, 13*

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 18 часов

Выполняется 2 лабораторные работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля	Рекоменд. литература
1	Последовательные счетчики и параллельные счетчики	12	9	Устный опрос и письменный отчёт	1, 2, 16-19
2	Параллельно-последовательные счетчики	6	9	Устный опрос и письменный отчёт	1, 7, 16-19

3.2.4. Рубежный контроль (РК) □ 3 часов

Проводится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	4,5,7,9,10,11	7

3.2.5. Инновационные формы учебных занятий

–Самостоятельная интерактивная работа студента за компьютером.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как: Персональные ЭВМ с предустановленным инструментальным программным обеспечением и подключенные к ним лабораторные стенды.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор.

Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (**Л**)	13	-	9	4
Подготовка к практическим занятиям (**Пз**) или семинарам (**С**)	8	-	4	4
Подготовка к лабораторным работам (**Лр**)	5	-	-	5
Выполнение курсового проекта (**КП**)	36	-	-	36
Выполнение домашних заданий (**Дз**)	33		33	
Подготовка к рубежному контролю (**РК**) – 1	7		4	3
Написание рефератов (**Р**)	-	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (**Кр**)	6	-	4	2
Проведение других видов самостоятельной работы (**Подготовка к зачету**) – (В СРС не входит)	15	-	15	-

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине– 144 часа

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 144 часа.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

– проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) − 13 часов;
– подготовку к практическим занятиям, решение задач и упражнений − 8 часов;
– подготовку к лабораторным работам − 5 часов;
– выполнение курсового проекта − 36 часов;
– подготовку к контрольным работам – 6 часов;
– выполнение ДЗ – 33 часа;
– подготовка к рубежному контролю -7 часов;
– подготовку к зачету − 15 часов (в общее количество часов на самостоятельную работу студентов не входит);
– подготовку к экзамену (в общее количество часов на самостоятельную работу студентов не входит) − 36 часов.

3.3.1. Курсовой проект (КП) – 36 часов

№ КР	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Разработка специализированного цифрового функционального устройства (сложность - 10-25 корпусов ИС, СИС и БИС).	2-9, 11	1, 2, 4, 12, 14, 17-20

Цели проектирования:

- изучение технических характеристик и состава современных серий микросхем;
- практическое освоение формальных и эвристических приемов выбора оптимального варианта реализации устройства из множества возможных;
- обучение приемам описания функционирования устройства, построения временных диаграмм его работы, расчета быстродействия и потребляемой мощности;

- освоение правил оформления функциональных и принципиальных электрических схем;
- выработка навыков анализа переходных процессов в цифровых схемах при помощи моделирования на ЭВМ.

3.3.2. Расчетно-графические и домашние задания (Дз) – 37 часов

№ РПП	Тема работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля	Рекоменд. литература
1	Синтез и исследование комбинационных схем на базе логических элементов	10	4	Защита письменного отчета	1, 2, 4, 13, 15, 17-19
2	Синтез и исследование комбинационных схем на базе мультиплексоров	9	4	Защита письменного отчета	1, 12, 15, 17-19
3	Синтез и исследование двухступенчатых триггеров	9	5	Защита письменного отчета	1, 12, 15, 17-19
4	Синтез и исследование многогофункциональных регистров	9	7	Защита письменного отчета	1, 15, 17-19

3.3.3. Рефераты – 0 часов

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. Контрольные работы (Кр) – 8 часов

Выполняются 4 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Построение комбинационных схем общего вида на логических элементах И-НЕ, И-ИЛИ-НЕ и монтажной логике	2	4	1, 2
2	Синтез схем триггеров	2	5	1, 12
3	Синтез схем двоичных счетчики на базе СИС	2	9	1
4	Реализация систем булевых функций на базе ПЛМ и вентильных матриц	2	10	1

3.3.5. Другие виды самостоятельной работы (Др) – 15 часов

Подготовка к сдаче зачета.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	4	Защита *ДЗ* № 1	*ОК-13, ОПК-1*	7/9
2	4	Защита *ДЗ* № 2	*ОК-13, ОПК-1*	6/9
3	1-4	Контроль посещаемости	*ОК-13, ОПК-1*	0/2
Всего за модуль				13/20
4	5	Защита *ДЗ* № 3	*ОК-13, ОПК-1*	4/6
5	7	Защита *ДЗ* № 4	*ОК-13, ОПК-1*	4/7
6	5-8	Контроль посещаемости	*ОК-13, ОПК-1*	0/2
Всего за модуль				*8/15*
7	9	Защита лабораторной работы № 1	*ОПК-3, ОПК-2, ОПК-1, ОПК-4*	4/6
8	9	Защита лабораторной работы № 2	*ОПК-3, ОПК-2, ОПК-1, ОПК-4*	4/7
9	9	Контроль посещаемости	*ОК-13, ОПК-1*	0/2
Всего за модуль				*8/15*
10	2-9, 11	*Защита КП*	*ОК-13, ОПК-1, ОПК-2, ПК-5*	*13/18*
11	10-11	Контроль посещаемости	*ОК-13, ОПК-1*	0/2
Всего за модуль				13/20
Итого				*42/70*

Студенты, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к итоговому контролю по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма итогового контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, *баллов (мин./макс.)*
5	1-8	Зачет	нет	
6	2-9, 11	Курсовая работа	да	

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает допуск к экзамену в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Допуск
42/70	Да
0/41	зачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Угрюмов Е.П. Цифровая Схемотехника: Учебн. пособие для вузов. 3-е изд.- СПб: «БХВ – Санкт-Петербург», 2010. – 816 с.
2. Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Проектирование цифровых устройств: Учебное пособие. –СПб.: Издательство «Лань», 2012, 896 с.
3. Клайв М. Проектирование ПЛИС. Архитектура, средства и методы: Курс молодого бойца: Пер. с англ. –М.: Додэка – XXI, 2007 -407 с.

Дополнительная литература:

4. Алексенко А.Г. Основы микросхемотехники. 3-е изд., перераб. и доп. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2011, 448 с.
5. Шишкин Г.Г. Наносхемотехника. Элементы, приборы, устройства: учебное пособие / Г.Г. Шишкин., И.М. Агеев. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, 408 с.
6. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : Учеб. пособие для вузов, направления подготовки "Электроника и наноэлектроника", "Телекоммуникации" / А. Н. Игнатов. - СПб.; М.; Краснодар : «Лань», 2011. - 538 с.
7. Новожилов О.П. Электроника и электротехника.: учебник для бакалавров /О.П. Новожилов. –М: Издательство Юрайт, 2012, -653 с.
8. Чижма С.Н. Основы схемотехники.: Учебное пособие для вузов. – Омск: Издательство «Апельсин», 2008.- 424 с.
9. Борисенко В.Е. Наноэлектроника.: Учеб. Пособиедля студ. Вузов, обуч по спец. «Микро и наноэлектронные технологии и системы» и «Квантовые информационные системы» / В.Е. Борисенко, А.И. Воробьева, Е.А. Уткина. –М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. -223 с.
10. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику. М: «Бином», 2007, 343 с.
11. Стешенко В.Б. ПЛИС фирмы ALTERA: Элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. –М.: Додэка – XXI, 2007
12. Бабич Н.П., Жуков А.И. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие – К.: «МК-Пресс», 2007.
13. Бойт К. Цифровая электроника. М.: «Техносфера», 2007, 472 с.

5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов

14. Королев А.П. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ» (для студентов специальности 220100). (Рукопись)
15. Королев А.П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ» с использованием САПР Altera Quartus II (Часть I) (для студентов специальности 220100). (Рукопись)
16. Королев А.П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «СХЕМОТЕХНИКА ЭВМ» с использованием САПР Altera Quartus II (Часть II) (для студентов специальности 220100). (Рукопись)

17. Ефремов Н.В. Введение в систему автоматизированного проектирования QUARTUS II : Учеб. пособие для студ. спец. 230100 ФЭСТ / Н. В. Ефремов ; МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2011. - 147 с.

18. Аванесян Г.Р. Цифровые интегральные схемы. Радиотехника, 2008, 272 с.

19. Нефедов А.В. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: В 12томах. – «РадиоСофт», 2010.

20. Нефедов А.В. Справочник. Взаимозаменяемые интегральные микросхемы. – «РадиоСофт», 2009. – 252 с.

5.1.3. Нормативные документы

Нормативные документы не используются.

5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники

1. http://www.chipinfo.ru/

2. http://platan.ru/

3. http://www.cqham.ru/kozak/adv/advh0.htm

4. http://www.gaw.ru/

5. http://www.chip-dip.ru/index.html

6. http://normativ.su/catalog/themes/201/

7. http://www.ntpo.com/electronics/analog/analog_ot_mkr/1.shtml

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При изучении данной дисциплины используется следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Дистрибутив «Altera Quartus II» И «Carno minimizer» 1.6	4-9	Лр, КП

5.3. Раздаточный материал

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Тексты контрольных задач	2-10	Кр, Зач., Экз.

5.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

При проведении итогового контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1	Понятие системы элементов ЭВМ и их классификация
2	Понятие микросхемы. Критерии оценки ее сложности. Два направления схемотехники.
3	Понятие серии микросхем. Основные параметры микросхем.
4	Взаимосвязь параметров ИС. Обобщенные характеристики ИС.
5	Причины совместного применения ИМС различных серий. Согласование ИМС различных серий по уровню логических сигналов.
6	Согласование ИМС различных серий по входному и выходному току.
7	Реализация КС общего вида на элементах "И-НЕ".
8	Реализация КС общего вида на элементах "И-ИЛИ-НЕ" и расширителях по "ИЛИ".
9	Реализация КС общего вида с применением " монтажного ИЛИ".
10	Преобразователи кода общего вида. Классификация преобразователей кода.
11	Дешифраторы и методы их построения на базе МИС.
12	Дешифраторы-демультиплексоры и построение на их основе многоразрядных дешифраторов.
13	Шифраторы.
14	Полные приоритетные Шифраторы.
15	Неполные приоритетные Шифраторы.
16	Мультиплексоры и их назначение. Функциональная схема мультиплексора и ее модификации. Реализация на мультиплексоре с К адресными входами функций от К переменных.
17	Реализация на мультиплексоре с К адресными входами функций от более чем К переменных.
18	Методы построения мультиплексоров с заданным количеством адресных входов.
19	Компараторы, реализующие отношения между многоразрядным словом и константой.
20	Компараторы, реализующие отношения между двумя многоразрядными словами.
21	Синтез схем асинхронного RS триггера.
22	Синхронные одноступенчатые триггеры.
23	Двухступенчатые триггеры.
24	Триггеры с динамическим управлением.
25	Комбинированные триггеры и триггеры со сложной логикой. Особенности применения универсальных триггеров.
26	Регистры и их классификация. Регистры хранения.
27	Построение сдвиговых и многофункциональных регистров на базе МИС.
28	Построение сдвиговых регистров на базе СИС.
29	Циклические сдвиговые регистры и счетчики Джонсона.
30	Двоичные счетчики на базе счетчика Джонсона.
31	Построение многофункциональных регистров на базе СИС.
32	Кольцевые счетчики.
33	Генераторы чисел на основе кольцевого счетчика
34	Параллельные генераторы чисел
35	Генераторы чисел на базе счетчика Джонсона с преобразователем кодов
36	Параллельные счетчики
37	Последовательные счетчики
38	Параллельно-последовательные счетчики
39	Генераторы чисел на базе кольцевого счетчика

40	Генераторы чисел на базе двоичного счетчика (или счетчика Джонсона) с преобразователем кодов.
41	Параллельные генераторы чисел
42	Генераторы чисел на базе сдвигового регистра
43	Мажоритарные схемы
44	Схемы контроля четности.
45	Последовательные комбинационные сумматоры
46	Быстродействующие последовательные сумматоры
47	Сумматоры с одновременным переносом
48	Сумматоры с групповым переносом
49	АЛУ
50	Построение управляемых информационных шин на базе мультиплексоров
51	Построение управляемых информационных шин на базе шинных формирователей
52	Организация обмена данными между управляемыми шинами
53	Особенности развития ИС высокой степени интеграции
54	ПЗУ и его организация
55	Наращивание ПЗУ по входам и выходам
56	Программируемые и репрограммируемые ПЗУ, ПЗУ с выходами на элементах с ОК.
57	ПЛМ, их назначение и организация. Реализация на ПЛМ систем булевых функций.
58	Сравнение эффективности применения для реализации систем булевых функций ПЛМ и ПЗУ.
59	Применение скобочных форм функций при их реализации на ПЛМ
60	Расширение ПЛМ по входам
61	Расширение ПЛМ по выходам и термам
62	Модификации ПЛМ и их схемотехнические особенности
63	Программируемые матрицы вентилей
64	Матричные БИС
65	Программируемые матрицы логики
66	Микросхемы FPGA
67	Вспомогательные элементы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Специализированный класс персональных компьютеров с предустановленной ОС Windows XP и пакетами прикладных программ «Altera Quartus II» и «Carno minimizer» 1.6 и Лабораторными стендами на базе FPGA ALTERA	3-9	Лр, КП

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной

работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

При переводе на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

–Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.

–Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.

–Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

–Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

–Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

–Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в период перед сессией. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

–Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

–Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендованной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание

на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ, обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-

методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины**,** его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде зачёта с оценкой. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

–показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
–обзор освещения вопроса;
–определение сущности рассматриваемого предмета;
–основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
–факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
–показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входит в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в нформационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в

разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости** и **промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.