Министерство науки и высшего образования Российской федерации
Мытищинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

Космический факультет
Кафедра прикладной математики, информатики
и вычислительной техники (К3-МФ)

“УТВЕРЖДАЮ”
Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.,
_____Макуев В.А.
"_29_"_апреля_____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ”

Направление подготовки
09.06.01 «Информатика и вычислительная»
Направленность подготовки
Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение)

Квалификация выпускника
Исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения – заочная
Срок освоения – 5 *лет*
Курс – *III*

Трудоемкость дисциплины: – 6 зачетных единиц
Всего часов – 216 час.
Из них:
Аудиторная работа – 12 час.
Из них:
лекций – 6 час.
практических занятий – 6 час.
Самостоятельная работа – 168 час.
Подготовка к экзамену - 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
Экзамен – 3 курс

Мытищи, 2019г.

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:
Профессор кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, д.ф.-м.н. _____ _____ А. А. Малашин
(должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*
«19» 04 2019 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3 МФ)
Протокол № 9 *от «* 19 *»* 04 *2019 г.*

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

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета
Протокол № 6 *от «* 26 *»* 04 *2019 г.*

Декан факультета, к.т.н., доцент _____ _____ Н. Г. Поярков
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(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 _____ _____ А.А. Шевляков
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*
«28» 04 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Выписка из ФГОС 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 учебной работы 7
3 Содержание дисциплины 8
3.1 Тематический план 8
3.2 Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем 8
3.2.1 Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах 8
3.2.2 Практические занятия 9
3.2.3 Лабораторные работы 9
3.2.4 Инновационные формы учебных занятий 9
3.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9
3.3.1 Расчетно-графические работы 10
3.3.2 Рефераты 10
3.3.3 Контрольные работы 10
3.3.4 Рубежный контроль 10
3.3.5 Другие виды самостоятельной работы 10
3.3.6 Курсовой проект или курсовая работа 10
4 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине 10
4.1 Текущий контроль успеваемости обучающихся 10
4.2 Промежуточная аттестация обучающихся 11
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 11
5.1 Рекомендуемая литература 11
5.1.1 Основная и дополнительная литература 11
5.1.2 Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся 11
5.1.3 Нормативные документы 11
5.1.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники 12
5.2 Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 12
5.3 Раздаточный материал 12
5.4 Примерный список вопросов к экзамену 12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины 13
7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13
8 Методические рекомендации преподавателю 16
ПРИЛОЖЕНИЯ
Карта обеспеченности литературой дисциплины
Учебно-методические карты дисциплины
Графики учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
Фонд оценочных средств по дисциплине

Выписка из ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная», направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение)» для учебной дисциплины «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.01.02	**Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления** Общие вопросы проектирования ИМС Общие сведения о языке VHDL Основные средства языка VHDL Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL Описание базовых элементов схем на VHDL Оптимизация VHDL-проектов в конкретной САПР	**216**

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

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», входящей в блок Б1 вариативной части дисциплины по выбору, состоит в освоении обучающимися теоретических и практических знаний по основным разделам дисциплины. Современный подход к проектированию сложных устройств вычислительной техники, таких как процессоры, контроллеры, системы на кристалле, основан на использовании средств проектирования. Последние, в свою очередь подразделяются на средства описания сложных проектов и инструментарий, с помощью которого осуществляется проектирование.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, критический анализ и оценка современных научных достижений, отечественного и зарубежного опыта при решении научно-исследовательских задач в области информатики и вычислительной техники;
- проектирование и осуществление комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области информатики и вычислительной техники;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в области информатики и вычислительной техники с учетом соблюдения авторских прав;
- составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций.

Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования:

- осуществление преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- применять современные методики и технологии организации образовательного процесса в образовательных учреждениях высшего образования
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

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, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5– способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях ;

ОПК-6 – способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав ;

ОПК-7 – владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
ОПК-8 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - владение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для успешной научно-исследовательской и педагогической деятельности и обладание готовностью к их регулярному обновлению в области выбранной направленности подготовки;

ПК-2 - готовность к самостоятельному проведению научных исследований с использованием новейших методов исследования и публичному представлению их результатов, в том числе на международном уровне, в области выбранной направленности подготовки;

ПК-3 - способность к анализу современных тенденций в развитии науки, самостоятельной постановке целей и задач научных исследований, в том числе для руководимого творческого коллектива, в области выбранной направленности подготовки;

ПК-4 – способность вести самостоятельную педагогическую деятельность по образовательным программам высшего образования в области выбранной направленности подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции).

По компетенциям **ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- педагогическую деятельность по образовательным программам высшего образования в области выбранной направленности подготовки.
- теоретические основы и экспериментальные методы проведения научного эксперимента в области информатики и вычислительной техники;
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
- современные проблемы области информатики и вычислительной техники;
- основу и целостность системного научного мировоззрения с использованием знаний в области естественных наук, истории и философии.
- современные тенденции в развитии науки и научные достижения в области лесного хозяйства и в междисциплинарных областях.

УМЕТЬ:

- самостоятельно проводить научные исследования с использованием новейших методов исследования и быть способным к публичному представлению их результатов, в том числе на международном уровне, в области выбранной направленности подготовки;
- разрабатывать новые методы исследования и применять их в области информатики и вычислительной техники с учетом соблюдения авторских прав.
- организовать работу исследовательского коллектива по проблемам информатики и вычислительной техники;
- самостоятельно проводить научные исследования с использованием новейших методов и технологий в области выбранной направленности подготовки;
- планировать и проводить экспериментальные исследования, оценивать их погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.
- анализировать перспективные направления развития науки, самостоятельно ставить цели и задачи научных исследований, в том числе для руководимого творческого коллектива, в области выбранной направленности подготовки;

- критически оценивать современные научные достижения и генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ВЛАДЕТЬ:

- способностью к анализу современных тенденций в развитии науки, самостоятельной постановке целей и задач научных исследований, в том числе для руководимого творческого коллектива, в области выбранной направленности подготовки;
- знаниями, умениями и навыками, необходимыми для успешной научно-исследовательской и педагогической деятельности и обладание готовностью к их регулярному обновлению в области выбранной направленности подготовки.
- теоретическими основами, методами планирования научного эксперимента и математического моделирования в области информатики и вычислительной техники.
- умениями и навыками, необходимыми для успешной научно-исследовательской и педагогической деятельности в выбранной направленности подготовки;
- способностью к регулярному обновлению знаний, умений и навыков для формирования целостного системного научного мировоззрения.
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, в области лесного информатики и вычислительной техники;
- способностью публичного представления результатов научных исследований, в том числе на международном уровне, в области выбранной направленности подготовки.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении естественнонаучных и гуманитарных дисциплин по программе магистратуры.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплин вариативной части блока Б1, практик блока Б2 и научных исследований блок Б3, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

2 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 6 з. е., в академических часах – 2**16** ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Курс		
	всего	в том числе в иннова-ционных формах	3		
Общая трудоемкость дисциплины:	**216**	**-**	**216**		
Переаттестовано: *(только при обучении по индивидуальным планам)*	**-**	**-**	**-**		
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**12**	**-**	**12**		
Лекции (**Л**)	6	-	6		
Семинары (**С**)	6	-	6		
Лабораторные работы (**Лр**)	-	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся:	**168**	**-**	**168**		

Вид учебной работы	Часов		Курс		
	всего	в том числе в иннова-ционных формах	3		
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (**Л**) – 3	1	-	1		
Подготовка к семинарам (**С**) – 13	1	-	1		
Написание реферата (**Р**)–	3	-	3		
Подготовка к экзамену (**Э**)	36	-	36		
Выполнение других видов самостоятельной работы (**Др**)	163	-	163		
Форма промежуточной аттестации:	**Э**	-	**Э**		

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	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля		Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	Др часов	
1 семестр								
1	Общие вопросы проектирования ИМС	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	1	1		1	163	42/70
2	Общие сведения о языке VHDL	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	1	1				
3	Основные средства языка VHDL	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	1	2				
4	Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	1	2				

	Описание базовых элементов схем на VHDL	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-	1	3				
5	Оптимизация VHDL-проектов в конкретной САПР	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	1	3				
Итого текущий контроль результатов обучения в 6 семестре								42/70
Промежуточная аттестация (Экзамен)								18/30
ИТОГО								**60/100**

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

На аудиторную работу обучающихся студентов с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 12 часов.

Аудиторную работа обучающихся студентов с преподавателем включает в себя:

- лекции − 6 часов;
- практические работы – 6 часов.

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.

3.2.1 Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 6 часов

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	**Общие вопросы проектирования ИМС** Введение. Роль языков описания аппаратуры в современных методологиях проектирования электронно-вычислительной аппаратуры. Цель, задачи и состав курса. Технологии проектирования и изготовления специализированных интегральных микросхем. Особенности заказных, полузаказных и матричных технологий. Общий маршрут проектирования в САПР на основе языков описания аппаратуры.	1
2	**Общие сведения о языке VHDL.** Введение в язык описания аппаратуры VHDL. Сравнение с другими средствами описания проектов. Достоинства и преимущества стандартных языков описания аппаратуры. Направления развития языка VHDL. Принципы, лежащие в основе языка VHDL. Основные средства языка VHDL.	1
3	**Основные средства языка VHDL.** Скалярные типы данных: перечисляемые, числовые, физические. Составные типы данных: записи, массивы, файлы. Объекты VHDL: константы, переменные, сигналы, порты, параметры настройки и др. Атрибуты объектов. Операции: логические, арифметические, сравнения. Выражения. Последовательные операторы VHDL: ожидания, присваивания переменной, вызова процедуры, условный, селективный и др. Параллельные операторы языка: блока, процесса, параллельного вызова процедуры, параллельного назначения сигнала и др. Модули: интерфейсы объекта, архитектурные тела, конфигурации, пакеты и тела пакетов. Подпрограммы: процедуры, функции.	1
4	**Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL.** Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL. Определение требований проектирования, описание проекта,	1

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	моделирование исходного кода, синтез, оптимизация и размещение проекта, моделирование после размещения, программирование кристалла. Задачи синтеза с помощью средств VHDL. Особенности синтеза основных конструкций языка VHDL. Временные параметры цифровых устройств.	
5	**Описание базовых элементов схем на VHDL.** Примеры описания схем и устройств на языке VHDL. Триггеры и регистры. Регистры-защёлки. Элементы с тремя состояниями. Счётчики. Аккумуляторы. Сдвиговые регистры. Мультиплексоры. Шифраторы и дешифраторы и др.	1
6	**Оптимизация VHDL-проектов в конкретной САПР.** Роль ограничений при проектировании электронных устройств. Глобальные установки и ограничения проекта.	1

3.2.2 Практические занятия (Пз) – 6 часов

Проводится **3** практических занятия по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисцип-лины	Виды контроля текущей успеваемости
1	**Общие вопросы проектирования ИМС** Введение. Роль языков описания аппаратуры в современных методологиях проектирования электронно-вычислительной аппаратуры. Цель, задачи и состав курса. Технологии проектирования и изготовления специализированных интегральных микросхем. Особенности заказных, полузаказных и матричных технологий. Общий маршрут проектирования в САПР на основе языков описания аппаратуры. **Общие сведения о языке VHDL.** Введение в язык описания аппаратуры VHDL. Сравнение с другими средствами описания проектов. Достоинства и преимущества стандартных языков описания аппаратуры. Направления развития языка VHDL. Принципы, лежащие в основе языка VHDL. Основные средства языка VHDL.	**2**	**1,2**	**Р**
2	**Основные средства языка VHDL.** Скалярные типы данных: перечисляемые, числовые, физические. Составные типы данных: записи, массивы, файлы. Объекты VHDL: константы, переменные, сигналы, порты, параметры настройки и др. Атрибуты объектов. Операции: логические, арифметические, сравнения. Выражения. Последовательные операторы VHDL: ожидания, присваивания переменной, вызова процедуры, условный, селективный и др. Параллельные операторы языка: блока, процесса, параллельного вызова процедуры, параллельного назначения сигнала и др. Модули: интерфейсы объекта, архитектурные тела, конфигурации, пакеты и тела пакетов. Подпрограммы: процедуры, функции **Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL.** Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL. Определение требований проектирования, описание проекта, моделирование исходного кода, синтез, оптимизация и размещение проекта, моделирование после размещения, программирование кристалла. Задачи синтеза с помощью средств VHDL. Особенности синтеза основных конструкций языка VHDL. Временные параметры цифровых устройств..	**2**	**3,4**	
3	**Описание базовых элементов схем на VHDL.** Примеры описания схем и устройств на языке VHDL. Триггеры и регистры. Регистры-защёлки. Элементы с тремя состояниями. Счётчики. Аккумуляторы. Сдвиговые регистры. Мультиплексоры. Шифраторы и дешифраторы и др.	**2**	**5,6**	

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисцип-лины	Виды контроля текущей успеваемости
	Оптимизация VHDL-проектов в конкретной САПР. Роль ограничений при проектировании электронных устройств. Глобальные установки и ограничения проекта.			

3.2.3 Лабораторные работы (Лр) – 0 часов

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

3.2.4. Инновационные формы учебных занятий

Инновационные формы учебных занятий по данной дисциплине не планируются. При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор и персональный компьютер.

3.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 168 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 1 час.
2. Подготовку к практическим занятиям – 1 час.
3. Написание рефератов по заданной теме – 3часа.
4. Выполнение других видов самостоятельной работы – 163 часа.

Часы, выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену, в общее количество часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся, не входят, а выносятся 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 промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1 Расчетно-графические работы (РГР) и домашние задания (Дз) – 0 часов

Выполнение расчетно-графических работ и домашних заданий рабочей программой не предусмотрено.

3.3.2 Рефераты – 3 час

Рабочей программой предусмотрено написание 1 реферата. Тема реферата выбирается в соответствии направлением научного направления диссертации. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями ВАК к автореферату.

3.3.3 Контрольные работы (Кр) – 0 часов

Рабочей программой не предусмотрено выполнение контрольных работ по данной дисциплине.

3.3.4 Рубежный контроль (РК) – 0 часов

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5 Другие виды самостоятельной работы (Др) – 168 часов

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6 Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) – 0 часов

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

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 их самостоятельной работы, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации, 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.

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	1	Проверка реферата	*ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4*	42/70
			Всего за модуль	**42/70**
2	**2-5**	**Сдача экзамена**	*ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4*	**18/30**
			Итого:	**60/100**

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации 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:

Курс	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1, 2	Экзамен	нет	-

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1 Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Грушвицкий Р.И., Мурсаев А.Х. Угрюмов Е.П. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 736с
2. Бибило П.Н. Основы языка VHDL. Изд. 3-е. доп.- М.: Издательство ЛКИ.2007.-328с
3. Поляков А.К. Языки VHDL и Verilog в проектировании цифровой аппаратуры. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 313 с.: ил.
4. Суворова Е.А., Шейнин Ю.Е. Проектирование цифровых систем на VHDL. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 576 с.: ил.
5. Тарасов И.Е. Разработка цифровых устройств на основе ПЛИС Xilinx с применением языка VHDL. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. -252с.
6. Ефремов Н.В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II. Учебное пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011.-147с.
7. Ефремов Н.В., Бородин А.А. Инструментальные средства проектирования и отладки цифровых систем на программируемом кристалле фирмы «Altera». Учебное пособие. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012.- 151с.

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

5.1.3. Нормативные документы

1. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.- М.: Изд-во стандартов, 2004. – 167 с.

2. ГОСТ 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.- М.: Изд-во стандартов, 2011. –18 с.
3. ГОСТ 8.207–76. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 8 с.

5.1.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. *http://standard.gost.ru/*
2. *http://ftp.kinetics.nsc.ru*
3. *http://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»*
4. *http://www.iprbookshop.ru/ - Электронно - библиотечная система IPRbooks*
5. *http://ben.irex.ru – библиотека по естественным наукам РАН*

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 аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1, 2	Л, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1, 2	Л, Лр

5.3 Раздаточный материал

При изучении дисциплины использование раздаточного материала не предусмотрено.

5.4 Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

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

Раздел 1. Общие вопросы проектирования ИМС

1. . Технологии проектирования и изготовления специализированных интегральных микросхем.
2. Особенности заказных, полузаказных и матричных технологий.
3. Общий маршрут проектирования в САПР на основе языков описания аппаратуры.

Раздел 2. Общие сведения о языке VHDL.

1. Принципы, лежащие в основе языка VHDL.
2. Основные средства языка VHDL.

Раздел 3. Основные средства языка VHDL .

1. Скалярные типы данных: перечисляемые, числовые, физические.
2. Составные типы данных: записи, массивы, файлы. Объекты VHDL: константы, переменные, сигналы, порты, параметры настройки и др. Атрибуты объектов.
3. Операции: логические, арифметические, сравнения. Выражения.
4. Последовательные операторы VHDL: ожидания, присваивания переменной, вызова процедуры, условный, селективный и др.
5. Параллельные операторы языка: блока, процесса, параллельного вызова процедуры, параллельного назначения сигнала и др.
6. Модули: интерфейсы объекта, архитектурные тела, конфигурации, пакеты и тела пакетов. Подпрограммы: процедуры, функции.

Раздел 4. Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL.

1. Маршрут проектирования ПЛИС на основе VHDL.
2. Определение требований проектирования, описание проекта, моделирование исходного кода, синтез, оптимизация и размещение проекта, моделирование после размещения, программирование кристалла.
3. Задачи синтеза с помощью средств VHDL.
4. Особенности синтеза основных конструкций языка VHDL. Временные параметры цифровых устройств.

Раздел 5. Описание базовых элементов схем на VHDL.

1. Триггеры и регистры. Регистры-защёлки.
2. Элементы с тремя состояниями. Счётчики. Аккумуляторы. Сдвиговые регистры. Мультиплексоры. Шифраторы и дешифраторы и др.

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Ауд. 445, ГУК (Помещение 1 — учебная аудитория)	Место преподавателя. 80 посадочных мест для обучающихся. Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – компьютер, – проектор, – проекционный экран стационарный.	1-5	Л
2	Ауд. 443, ГУК (Помещение 2 — учебная лаборатория технологий программирования)	Место преподавателя. 80 посадочных мест для обучающихся. Доска маркерная.	1-5	Пз

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.

По зачислении на первый курс или переводу 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 предсессионный период. 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 учебника. 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, выбранном преподавателем. 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.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Широкое внедрение электроники и автоматики во все сферы человеческой деятельности, наблюдаемое в настоящее время, предъявляет все более жесткие требования к изделиям электронной техники. Это связано, с одной стороны, с возрастанием важности и сложности решаемых задач, а, с другой стороны, необходимостью улучшения таких характеристик устройств, как быстродействие, надежность, потребляемая мощность, габариты и др. Одним из путей решения данной проблемы является широкое использование программируемых логических интегральных схем (ПЛИС)

Курс, посвященный схемотехнике ПЛИС, позволит получить аспирантам методологический инструментарий, который позволит использовать более эффективно уже накопленный ими багаж знаний.

Структура учебного курса следующая. Курс разбит на четыре относительно равнозначных раздела. Первый содержат теоретическую часть, которая иллюстрируется на практических приложениях в следующих за ним разделах. Предполагается углубленное изучение каждого из этих разделов в порядке, который позволит при изучении данного раздела опираться на материал, изученный в предыдущих разделах.

После каждой темы предлагается материал для самостоятельного изучения, который позволит закрепить полученные знания.

В соответствии с этим построен учебный процесс, который включает в себя лекции, на которых излагаются основные понятия, и самостоятельные занятия по изучению литературы и написанию реферата. Объем и сроки изучения дисциплины отражены в рабочем учебном плане.

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 бухгалтерских информационных 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.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание

обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

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. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

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.

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.