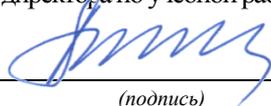


**Космический факультет**

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

  
\_\_\_\_\_ (подпись) (Макуев В.А.)

« 29 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.06.01 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Направление подготовки

**12.03.01 «Приборостроение»**

Направленность подготовки

**«Информационно-измерительная техника и технологии»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – IV  
Семестры – 7

Трудоемкость дисциплины:	– 4 зачетных единицы
Всего часов	– 144 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 54 час.
Из них:	
Лекции	– 18 час.
Практические занятия	- 36 час.
Самостоятельная работа	– 90 час
Формы промежуточной аттестации:	
Диф. зачёт	– 7 семестр

Мытищи, 2019

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

Автор: профессор кафедры  
«Информационно-измерительные  
системы и технологии  
приборостроения», д.т.н., профессор

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Новоселов О.Н.

*(Ф.И.О.)*

Рецензент: доцент кафедры  
«Системы автоматического  
управления», к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Уткин Г.С.

*(Ф.И.О.)*

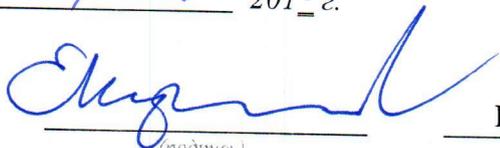
«8» апреля 2019г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения» (К2)

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,  
доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Комаров Е.Г.

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета.

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н.

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Поярков Н.Г.

*(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)*

Шевляков А.А.

*(Ф.И.О.)*

«29» апреля 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	4
1.1. Цель освоения дисциплины .....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3.1. Тематический план .....	6
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	7
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	7
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	8
3.2.3. Лабораторные работы .....	8
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 и домашние задания .....	9
3.3.2. Рефераты .....	9
3.3.3. Контрольные работы .....	9
3.3.4. Рубежный контроль .....	9
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	10
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	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 контактной 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 перечень вопросов по дисциплине .....	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	13
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Теоретические основы ИИТ»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.06.01	<p><b>Теоретические основы измерительных и информационных технологий</b></p> <p>Измерительные и информационные технологии (ИИТ): определение, назначение, критерии эффективности при использовании в информационно-измерительных системах (ИИС). Математическая модель измеряемого параметра. Дискретизация по времени измеряемого параметра, заданного моделью. Квантование аналоговых отсчетов по величине и кодирование. Сжатие объема цифрового сообщения: разностный метод. Расчет погрешности передачи по цифровой линии связи с заданной (известной) вероятностью ошибки на символ. Принципы технической реализации цифровой радиолнии с частотной манипуляцией. Оценка помехоустойчивости цифровой радиолнии с частотной манипуляцией. Оценка возможности повышения помехоустойчивости передачи сжатого сообщения.</p>	<b>144</b>

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

### **1.1. Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Теоретические основы ИИТ», входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений программы блока Б1.В.ДВ.06, состоит в освоении обучающимися:

- теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины;
- навыков практического освоения измерительных и информационных технологий.

### **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:

#### **Проектно-конструкторская деятельность:**

- разработка технических заданий, проектной и рабочей технической документации.

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):

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения
	УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументи-

<b>Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	равно формирует собственные суждения и оценки
	УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи
ПК-7 Способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	ПК-7.1. Проводит измерения электрических и неэлектрических величин по заданным методикам
	ПК-7.2. Выбирает средства измерений в соответствии с задачей измерения и обеспечения требуемых значений метрологических характеристик
	ПК-7.3. Проводит обработку результатов ряда равноточных и неравноточных прямых и косвенных измерений
ПК-8 Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-8.1. Применяет методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов
	ПК-8.2. Использует стандартные пакеты автоматизированного проектирования
	ПК-8.3. Осуществляет использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования
ПК-9 Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения	ПК-9.1. Способен разрабатывать алгоритмы программ и их блоков
	ПК-9.2. Реализует отладку и настроечные процедуры для решения отдельных задач приборостроения
ПК-11 Готовность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-11.1. Составляет описания проводимых исследований и натурных испытаний измерительных устройств и приборов
	ПК-11.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР
	ПК-11.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно-измерительной техники

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

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения решений поставленной задачи	Знать: Основы ситуационного анализа решаемых проблем.
	Уметь: Анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее основные составляющие.
	Владеть: информацией о методах и вариантах решения .
УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Знать: Структуру выбранного алгоритма решения задачи.
	Уметь: Выбирать очередность и приоритетность решения задач подлежащих разработке.
	Владеть: Способами и методами решения.
УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи	Знать: Цели поставленные при решении данной задачи.
	Уметь: Выбирать оптимальный алгоритм реше-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ния по достижению цели.</p> <p>Владеть: Методами разработки решения по достижению поставленной цели.</p>
ПК-7.1. Проводит измерения электрических и неэлектрических величин по заданным методикам	<p>Знать: Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин.</p> <p>Уметь: Уметь оценивать точность и погрешность используемых средств измерений.</p> <p>Владеть: Методиками измерений электрических и неэлектрических величин различными средствами измерений.</p>
ПК-7.2. Выбирает средства измерений в соответствии с задачей измерения и обеспечения требуемых значений метрологических характеристик	<p>Знать: Знать основную (по назначению) классификацию средств измерений.</p> <p>Уметь: Оценивать метрологические и эксплуатационные характеристики выбранных средств измерений.</p>
ПК-7.3. Проводит обработку результатов ряда равноточных и неравноточных прямых и косвенных измерений	<p>Знать: Виды и методы измерений, а также способы выражения результата измерений.</p> <p>Уметь: Проводить оценку систематической, случайной погрешностей измерений.</p> <p>Владеть: Аппаратом теории вероятностей и математической статистики для обработки результатов ряда равноточных и неравноточных прямых и косвенных измерений.</p>
ПК-8.1. Применяет методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов	<p>Знать: Методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов.</p> <p>Уметь: Применять методы математического моделирования к определенным видам сигналов, процессов и систем.</p> <p>Владеть: Методами частотного и спектрального анализа сигналов и процессов.</p>
ПК-8.2. Использует стандартные пакеты автоматизированного проектирования	<p>Знать: Назначение стандартных пакетов автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: Применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: Методиками представления исходных данных для автоматизированного проектирования.</p>
ПК-8.3. Осуществляет использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования	<p>Знать: Цель и задачи экспериментальных исследований и математического моделирования</p> <p>Уметь: Формализовать и представлять алгоритмы реализации экспериментальных исследований и математического моделирования.</p> <p>Владеть: Навыками использования управляющих программ.</p>
ПК-9.1. Способен разрабатывать алгоритмы программ и их блоков	<p>Знать: Формы представления алгоритмов для разработки программ и блоков.</p> <p>Уметь: Определять исходные параметры для разработанных алгоритмов.</p> <p>Владеть: Методикой преобразования алгоритмов в соответствующие программы.</p>
ПК-9.2. Реализует отладку и настроечные процедуры для решения отдельных задач приборостроения	<p>Знать: Отладочные и настроечные процедуры для различных средств измерений.</p> <p>Уметь: Выполнять практически отладочные и настроечные процедуры для различных приборов.</p> <p>Владеть: Методами коррекции погрешностей.</p>
ПК-11.1. Составляет описания проводимых исследований и натурных испытаний измерительных устройств и	<p>Знать: Способы описания натурных испытаний.</p> <p>Уметь: Составлять описания и отчеты по проводимым исследованиям и натурным испытаниям измерительных устройств и приборов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
приборов	Владеть: методами планирования эксперимента.
ПК-11.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР	Знать: Структуры и требования отчетов о НИР и ОКР.
	Уметь: Собрать и структурировать данные для составления отчетов НИР и ОКР.
	Владеть: Навыками представления отчетов через различные службы организации.
ПК-11.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно-измерительной техники	Знать: Структуру и методику оформления заключений.
	Уметь: Готовить заключение по системам и устройствам информационно-измерительной техники.
	Владеть: Методикой представления и анализа исходных данных.

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 часть, формируемую участниками образовательных отношений блока.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: математика, физика, информатика, прикладная теория информации, основы программирования, введение в профессиональную деятельность, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, физические основы микроэлектроники, датчиковая аппаратура ИИС, обработка данных в ИИС.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: основы построения наносистем, надежность и техническая диагностика, а также при подготовке ВКРБ.

## 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	
			7
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>	-	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	-	18
Практические занятия (Пз)	36	-	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>90</b>	-	<b>90</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	12	-	12
Подготовка к практическим занятиям (Пз) –	18	-	18

36			
Выполнение домашнего задания(Дз)-1	12		12
Выполнение курсовой работы(КР) - 1	36	–	36
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	–	6
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	4	-	4
<b>Форма промежуточной аттестации- Дифференцированный зачет</b>	<b>Дзач</b>	–	<b>Дзач</b>

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 (модуль) дисциплины	Формируемые компетенции или их части	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, час	№ Пз	№ Лр	№ ДЗ	№ КР	№ Кр	Др часов	
7 семестр										
1	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	4	1-3					1	15/25
2	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	6	4-6		1			4	

3	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	2	7-9				1	
4	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	4	10-14				1	15/25
5	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	2	15-18					30/50
Итого текущий контроль результатов обучения в 7 семестре									<b>60/100</b>
Промежуточная аттестация: Дзач									
<b>ИТОГО</b>									<b>60/100</b>

### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

лекции – 18 часа;

практические занятия – 36 часов;

#### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 часов

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Измерительные и информационные технологии (ИИТ): определение, назначение, критерии эффективности при использовании в информационно-	4

	измерительных системах (ИИС)	
2	Математическая модель измеряемого параметра	4
3	Дискретизация по времени измеряемого параметра, заданного моделью	4
4	Квантование аналоговых отсчетов по величине и кодирование	4
5	Сжатие объема цифрового сообщения: разностный метод	4
6	Расчет погрешности передачи по цифровой линии связи с заданной (известной) вероятностью ошибки на символ	4
7	Принципы технической реализации цифровой радиолинии с частотной манипуляцией	4
8	Оценка помехоустойчивости цифровой радиолинии с частотной манипуляцией	4
9	Оценка возможности повышения помехоустойчивости передачи сжатого сообщения	4

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 36 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Расчет суммарной погрешности ИИС	4	1	
2	Анализ информационных характеристик заданной математической модели измеряемого параметра	4	2	
3	Расчет частоты дискретизации по времени для измеряемого параметра	4	3	
4	Расчет числа символов кода и объема цифрового сообщения при заданной допустимой погрешности.	4	4	Дз1
5	Расчет необходимого количества символов цифрового кода в слове конечной разности первого порядка и коэффициента сжатия	4	5	
6	Расчет допустимой вероятности ошибки на символ в цифровой линии связи, исходя из допустимой погрешности ИИС	4	6	
7	Синтез функциональной схемы цифровой радиолинии с частотной манипуляцией	4	7	

8	Расчет минимально допустимого (порогового) отношения сигнал/шум на входе приемника цифровой радиолинии при заданной допустимой вероятности ошибки на символ	4	8	
9	Оценка возможного снижения порогового отношения сигнал/шум в радиолинии при сжатии данных	4	9	

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) - 0 ЧАС

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

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

### 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ – 90 ЧАСОВ

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную работу. – 12 ч.
2. Подготовку к практическим работам – 18 ч.
3. выполнение домашнего задания – 12 ч.
4. Выполнение курсовой работы – 36 ч.

#### 3.3.1. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовая работа по теме:

№ КР	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
1	Расчет и анализ параметров цифровой информационно-измерительной системы (для индивидуально заданной математической модели измеряемого параметра)	1 - 9

#### 3.3.2. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

#### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 6 ЧАСОВ

№ КР	Тема контрольных работ	Раздел дисциплины
1	Сжатие объема цифрового сообщения: разностный метод	5
2	Расчет погрешности передачи по цифровой линии связи с заданной	6

(известной) вероятностью ошибки на символ
---

### 3.3.4. РЕФЕРАТЫ (Р) – 0 ЧАСА

РЕФЕРАТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

### 3.3.5. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАС.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

### 3.3.6. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

## 4. ТЕКУЩИЙ И ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы 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 и университетом, если они есть, 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 структурно входит в состав учебно-методического комплекса 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.)
7 семестр				
1	1-3	Прием контрольной работы (Кр) -1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	20/30
2	4-6	Прием домашнего задания (Дз) -1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3.	20/30
3	7-9	Прием контрольной работы (Кр) -2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-11.1, ПК-	20/40

		11.2, ПК-11.3.	
			<b>Итого:</b>
			<b>60/100</b>

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. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы итогового контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма итогового контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
7	1-9	Диф.зачёт	да

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. **Новоселов О.Н., Фомин А.Ф.** Основы теории и расчета информационно-измерительных систем: Монография. – М.: Машиностроение, 1991 (2-е изд.). - 333 с.
2. **Новоселов, О.Н.** Теоретические основы измерительных и информационных технологий. Учебное пособие. – М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2019. 16 с. (Электронный формат).
3. **Новоселов О.Н.** Прикладная теория информации: учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017. - 56 с. (Электронный формат).
4. **Фомин А.Ф., Новоселов О.Н., Победоносцев К.А., Чернышев Ю.Н.** Цифровые информационно-измерительные системы. Теория и практика. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 448 с.

Дополнительная литература:

5. **Корн Г., Корн Т.** Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 2014. –720 с.
6. **Вентцель Е.С.** Теория вероятностей – Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2011. – 576 с.

##### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. См. п.п. 2,3 Основной литературы.

##### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**ISO-9000**

#### 5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНТЕРНЕТ, MATHCAD, MATHLAB.

1. [HTTP://E.LANBOOK.COM/](http://e.lanbook.com/) – ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЛАНЬ».

2. [HTTP://BKR.MGUL.AC.RU/MARCWEB/](http://bkr.mgul.ac.ru/marcweb/) – ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ БИБЛИОТЕКИ МФ МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

3. [HTTP://WWW.MSFU.RU/INFO/CDO/](http://www.msfu.ru/info/cdo/) – САЙТ СДО МФ МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА (ДЛЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ).

#### 5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, 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)	1-6	Л, Пз
2.	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
3.	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
4.	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-6	Л, Пз

#### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины раздаточный материал не предусмотрен

#### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ ЗАЧЕТУ

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

1. Общая характеристика ИИС: определение, назначение, критерии эффективности.
2. Характеристика модели измерительного сообщения: корреляционная функция. Определение. Пример. Как используется в данной дисциплине?
3. Характеристика модели измерительного сообщения: спектральная плотность мощности. Определение. Пример. Как используется в данной дисциплине?
4. Для чего нужна дискретизация сообщения по времени? Полиномиальный сплайн Лагранжа первой степени. Определение. Построение.

5. Вывод формулы для расчёта суммарной дисперсии погрешности ИИС при линейной интерполяции.
6. Вывод формулы для расчёта погрешности дискретного представления при линейной интерполяции.
7. Метод расчёта частоты дискретизации по времени для сообщения, заданного моделью.
8. Метод равномерного квантования шкалы сообщения и кодирования равнодлинными словами. Объяснить причину и максимальную величину погрешности.
9. Расчёт дисперсии погрешности квантования отдельного отсчёта.
10. Расчёт составляющей суммарной погрешности ИИС за счёт квантования всех отсчётов на интервале линейной интерполяции.
11. Метод расчёта числа символов кода и объёма сообщения при заданной погрешности ИИС.
12. Принцип разностного представления. Получаемый полезный эффект. Условие его получения. Пример.
13. Погрешность «перегрузки по наклону» и причина её возникновения.
14. Эффекты накопления и распространения погрешности «перегрузки по наклону» при разностном представлении и их объяснение.
15. Дифференциальное цифровое представление. Принцип реализации и объяснение полезного эффекта.
16. Вывод формулы для вычисления дисперсии конечной разности первого порядка при заданной корреляционной функции сообщения.
17. Метод расчёта необходимого количества символов кода в слове конечной разности первого порядка и объёма разностного сообщения.
18. Вывод выражения дисперсии погрешности передачи отдельного цифрового отсчёта при заданной вероятности ошибки распознавания символа в линии связи.
19. Расчёт составляющей суммарной погрешности ИИС за счёт передачи цифровых отсчётов по линии связи.
20. Расчёт дисперсии погрешности восстановления цифрового отсчёта при передаче конечных разностей первого порядка с заданной вероятностью ошибки распознавания символа в линии связи.
21. Расчёт составляющей суммарной погрешности ИИС за счёт передачи при разностном представлении отсчётов.
22. Помехоустойчивость ИИС при передаче отсчётов и её расчёт при частотной манипуляции в линии связи.
23. Помехоустойчивость ИИС при передаче конечных разностей и частотной манипуляции в линии связи.
24. Структурная схема ИИС, включающая все преобразования сообщений, изученные в данной дисциплине. Обосновать выбранную последовательность преобразований.

## **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	ПЭВМ	1-9	
---	------	-----	--

## 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 – приступить 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.

**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 учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная 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 освоения 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**

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 студен-

там 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.