

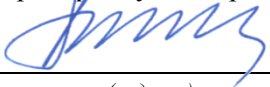
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ  
 ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
 (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

***Космический факультет***

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

  
 \_\_\_\_\_ (Макуев В.А.)  
 (подпись)

« 29 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И**  
**ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

Направление подготовки

**12.03.01 «Приборостроение»**

Направленность подготовки

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

Квалификация выпускника

**бакалавр**

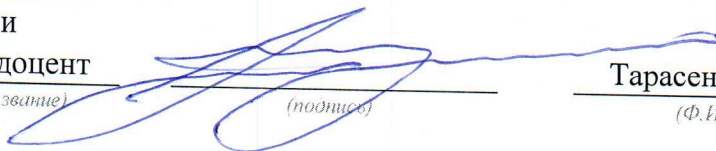
Форма обучения – очная  
 Срок освоения – 4 года  
 Курс – I  
 Семестры – 2

Трудоемкость дисциплины:	– 3 зачетных единицы
Всего часов	– 108 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 36 час.
Из них:	
Лекции	– 18 час.
Лабораторные работы	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Зачет	– 2 семестр

Мытищи, 2019г.

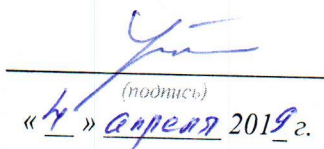
Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор: доцент кафедры  
«Информационно-измерительные  
системы и технологии  
приборостроения», к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Тарасенко П.А.  
(Ф.И.О.)

Рецензент: доцент кафедры  
«Системы автоматического  
управления», к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

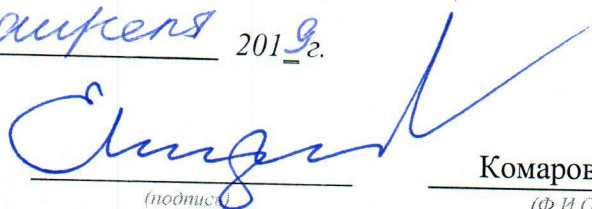
  
(подпись)  
«4» апреля 2019 г.

Уткин Г.С.  
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 8 от «9» апреля 2019 г.

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 2019 г.

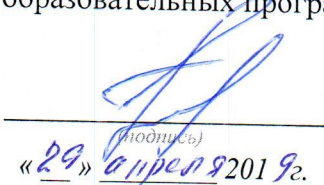
Декан факультета, к.т.н.  
(ученая степень, ученое звание)

  
(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)  
«29» апреля 2019 г.

Шевляков А.А.  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4.
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, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	11
3.3.2. Рефераты .....	11
3.3.3. Контрольные работы .....	11
3.3.4. Рубежный контроль .....	11
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	11
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа .....	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
5.1. Рекомендуемая литература .....	13
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	13
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	14.
5.1.3. Нормативные документы .....	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	14
5.3. Раздаточный материал .....	14
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	19

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.01 «приборостроение» направленность «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Основы приборостроения и измерительной техники»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
Б1.О.18	<p><b>Основы приборостроения и измерительной техники.</b></p> <p>Введение в специальность. Роль приборостроения и измерительной техники для процесса научного познания мира и промышленного производства. Измерения физических величин и их единицы, системы единиц физических величин. Обеспечение единства измерений. Виды и методы измерений. Средства измерений, классификация средств измерений. Меры и эталоны. Погрешности измерений физических величин, виды, классификации. Нормируемые метрологические характеристики. Измерительные преобразователи, классификации. Преобразователи электрических величин в неэлектрические и неэлектрических величин в электрические. Аналоговые электроизмерительные приборы, показывающие и регистрирующие приборы. Приборы прямого и компенсирующего преобразования. Электронные приборы. Цифровые измерительные приборы. Основные достоинства и недостатки, суть аналого-цифрового преобразования. Информационно-измерительные системы. Структуры и организация. Передача, преобразование, защита информации ИИС. Проектирование и подготовка к производству средств измерительной техники. Поверка и аттестация средств измерительной техники.</p>	108

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

### 1.1. ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы приборостроения и измерительной техники», входящей в обязательную часть учебного плана, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков о сущности физических явлений, происходящих при измерении разнообразных параметров объектов, физических основах измерения и контроля физических величин, системном представлении о средствах измерений и методологии их использования в обеспечении качества продукции, с соблюдением существующих норм.

### 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:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерений физических величин;
- Представление о методах разработки функциональных и структурных схем приборов с определением физических принципов устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы; проектирование.
- Ознакомление с перечнем специальных материалов, используемых в приборостроении;
- Основы метрологического обеспечения приборостроительной отрасли;
- Методы и средства измерений физических величин;
- Точность и погрешность измерений;
- Средства измерений физических величин;
- Меры и эталоны.
- Измерительные преобразователи, датчики.
- Измерительные приборы,
- Информационно-измерительные системы.
- Основные аспекты приборостроительного производства.

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
--------------------------------	--

<b>(результата освоения образовательной программы)</b>	<b>компетенции</b>
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, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
	УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
	ОПК-1.3. Применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности

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	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 решения по достижению цели.
	Владеть: Методами разработки решения по достижению поставленной цели.

УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач	Знать: Целевые этапы при выполнении конкретных работ, связанных выполнением проекта.
	Уметь: Определять основные этапы и направления работы.
	Владеть: Методами оценки выбора оптимального варианта из нескольких альтернативных вариантов решения.
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: Методику подготовки алгоритма решения задачи проекта.
	Уметь: Формулировать и объяснять цели и задачи связанные с реализацией проекта.
	Владеть: Навыками изложения задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством	Знать: Приемы, методы и средства управления проектом.
	Уметь: Управлять процессом реализации проекта на всех этапах за установленное время с заявленным качеством.
	Владеть: Навыками управления проектом, в том числе в нестандартных ситуациях.
ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	<b>Знать:</b> Основные законы и закономерности современной естественной научной картины мира.
	Использовать естественные научные закономерности для решения жизненных, научных и производственных проблем.
	<b>Владеть:</b> Современными методами и средствами познания и изучения мира.
ОПК-1.2. Выявляет естественно-научную сущность проблемы	<b>Знать:</b> Основные методы и средства естественно-научных исследований.
	<b>Уметь:</b> Выявлять естественно-научную сущность проблемы.
	<b>Владеть:</b> Методами описания и моделирования естественно-научную сущность проблемы.
ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	<b>Знать:</b> методы решения задач на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований.
	<b>Уметь:</b> Проводить исследования с использованием средств информационно-измерительной техники.
	<b>Владеть:</b> Способами обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах.

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

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики. Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: методы и средства измерений и контроля, метрология, общая теория измерений и автоматизация измерений.



## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах –108 час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в инновационных формах	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	18	4	18
Лабораторные работы (Лр)	18	2	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – _	4,5	-	4,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _	12	-	12
Выполнение расчетно-графических (РГР) и(или) домашних заданий (Дз) – _	30	-	30
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – _	25	-	25
<b>Форма промежуточной аттестации: (зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))</b>	<b>Зач</b>	<b>-</b>	<b>Зач</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Л, часов	№ Лр	№ ДЗ	Др
1	Введение в специальность. Роль приборостроения и измерительной техники для процесса научного познания мира и промышленного производства.	2	1,2,3	ДЗ1	
2	Измерения физических величин и их единицы, системы единиц физических величин. Обеспечение единства измерений.	2			
3	Виды и методы измерений. Средства измерений, классификация средств измерений. Меры и эталоны.	2			
4	Погрешности измерений физических величин, виды, классификации. Нормируемые метрологические характеристики.	2		ДЗ2	
5	Измерительные преобразователи, классификации. Преобразователи электрических величин в неэлектрические и неэлектрических величин в электрические	2			
6	Аналоговые электроизмерительные приборы, показывающие и регистрирующие приборы. Приборы прямого и компенсирующего преобразования Электронные приборы	2	4,5,6 -	ДЗ3	25
7	Цифровые измерительные приборы. Основные достоинства и недостатки, суть аналого- цифрового преобразования.	2			
8	Информационно-измерительные системы. Структуры и организация. Передача, преобразование, защита информации ИИС.	2			
9	Проектирование и подготовка к производству средств измерительной техники. Поверка и аттестация средств измерительной техники.	2			

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Введение в специальность. Роль приборостроения и измерительной	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	техники для процесса научного познания мира и промышленного производства.	
2	<b>Измерения физических величин</b> и их единицы, системы единиц физических величин. Обеспечение единства измерений.	2
3	<b>Виды и методы измерений.</b> Средства измерений, классификация средств измерений. Меры и эталоны.	2
4	<b>Погрешности измерений</b> физических величин, виды, классификации. Нормируемые метрологические характеристики.	2
5	<b>Измерительные преобразователи,</b> классификации. Преобразователи электрических величин в электрические и неэлектрических величин в электрические	2
6	<b>Аналоговые электроизмерительные приборы,</b> показывающие и регистрирующие приборы. Приборы прямого и компенсирующего преобразования Электронные приборы	2
7	<b>Цифровые измерительные приборы.</b> Основные достоинства и недостатки, суть аналого- цифрового преобразования.	2
8	<b>Информационно-измерительные системы.</b> Структуры и организация. Передача, преобразование, защита информации ИИС.	2
9	<b>Проектирование и подготовка к производству средств измерительной техники.</b> Поверка и аттестация средств измерительной техники.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 0 часов

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 часов

Проводятся лабораторные занятия по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
1	Знакомство с лабораторной базой в среде LAB WEU. Реостатные преобразователи перемещений	3	1 - 5	Устный опрос
2	Измерительные преобразователи, средства измерения температуры, термометры-сопротивления	3	3,4,6	Устный опрос
3	Емкостные измерительные преобразователи	3	3,4,6	Устный опрос
4	Электронно-лучевой осциллограф, визуализация и измерение параметров сигнала	3	2,3,6	Устный опрос
5	Средства измерения активного сопротивления. уравнивающий мост	3	2,3,6	Устный опрос

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
	постоянного тока			
6	Средства измерения ЭДС и разности потенциалов. потенциометр (компенсатор) постоянного тока	3	2,3,6	Устный опрос

### 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.
- разработка проекта.

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

### 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Самостоятельная работа студентов (72 часа) включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку –4,5 часов
2. Подготовку к лабораторным работам. – 12 часов
3. Выполнение расчетно-графических работ или домашних заданий. – 30 часов
4. Другие виды СРС–25 часов

#### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ – 21 ЧАС

Выполняются 3 домашних задания по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы или домашнего задания	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Единицы измерения и размерности Вывод размерности производных единиц физическими величинами в СИ.	9	1 - 3
2	Методы и средства измерения напряжения вольтметром. Расчет погрешности измерения вольтметра, вызванной внутренним входным сопротивлением.	9	6,7,8
3	Использование осциллографа как средства измерения напряжения, временных интервалов, частоты, сдвига фаз.	12	5,6,7

#### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Работа над рефератом учебным планом не предусмотрена.

#### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены. Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях. Они посвящены проверке знаний по основным разделам дисциплины после их усвоения.

#### **3.3.4. Рубежный контроль – (0 часов)**

Рубежный контроль рабочей программой дисциплины не предусмотрен.

#### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 25 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 И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

#### 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	1-3	Защита лабораторной работы № 1	УК-1, УК-2, ОПК-1	7/10
2	1-3	Защита лабораторной работы № 2	УК-1, УК-2, ОПК-1	7/10
3	4-5	Проверка домашнего задания № 1	УК-1, УК-2, ОПК-1	6/19
4		Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/40</b>
1	4-6	Защита лабораторной работы № 3		7/10
2	4-6	Защита лабораторной работы № 4	УК-1, УК-2, ОПК-1	7/10
3	5-7	Проверка домашнего задания № 2	УК-1, УК-2, ОПК-1	6/9
4	2, 3	Контроль посещаемости (6 занятий)	УК-1, УК-2, ОПК-1	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/30</b>
1	4	Защита лабораторной работы № 5	УК-1, УК-2, ОПК-1	7/10
2	5	Защита лабораторной работы № 6	УК-1, УК-2, ОПК-1	7/10
5	8-9	Проверка домашнего задания № 3	УК-1, УК-2, ОПК-1	6/9
6		Контроль посещаемости (5 занятий)		0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/30</b>
<b>Итого:</b>				<b>60/100</b>

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

### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
2	1 – 9	. Зачет	да	<b>60/100</b>

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

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене, дифференцированном зачете</b>	<b>Оценка на зачете</b>
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

1. Клаассен, Клаас Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы : Учеб. пособие / Пер. с англ. Е.В.Воронова, А.Л.Ларина. - 3-е изд. - Долгопрудный : Изд. Дом "Интеллект", 2008. - 344 с.
2. Фрайден, Дж. Современные датчики : Справочник / Пер. с англ. Ю.А. Заболотной; Под ред. Е.Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2005. - 588с. - (Мир электроники).
3. Джексон Р.Г. Новейшие датчики / Пер. с англ., под ред. В.В.Лучинина. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 397 с.:ил. - (Мир электроники).
4. Хашемиан Х.М. Датчики технологических процессов: характеристики и методы повышения надежности : Монография / Пер. с англ., под ред. А.Н.Косилова. - М. : БИНОМ, 2008. - 336 с. : ил.
5. Датчиковая аппаратура информационно-измерительных систем: Учебное пособие под редакцией Е.Е.Багдатьяева, Ю.Н.Чернышова. Часть 1. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2008.
6. Датчиковая аппаратура информационно-измерительных систем: Учебное пособие под редакцией Е.Е.Багдатьяева, Ю.Н.Чернышова. Часть 2. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2008.

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

7. Дудко В.Г. Визуализация результатов вычислений в MATLAB. – М.ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8. ЕСКД: ГОСТ 2.3335-78(моделирование автоматических систем); ГОСТ 2.105-95(общие требования к текстовым документам); ГОСТ 2.004-88 (общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ ).
9. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании» (с изменениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 декабря 2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля 2009 г., 30 декабря 2009г.).
10. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
11. ПР 50.2.102 -2009 «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
12. ПР 108-2010 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».
13. МИ 2365-96 «Рекомендация. ГСИ. Шкалы измерений. Основные положения. Термины и определения».
14. МИ 83-76 «Методика определения параметров поверочных схем».

#### 5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://www.gost.ru> – официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (РОССТАНДАРТ).
2. <http://www.fundmetrology.ru/> – официальный сайт Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений РОССТАНДАРТа.



3. <http://www.vniims.ru/> – официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (ФГУП ВНИИМС).

## 5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Система дистанционного обучения МФ МГТУ, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	2 - 7	Л, Лр
2	Учебные плакаты	2 - 7	Л, Лр

## 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Первичные измерительные преобразователи (препарированные датчики) физических величин	6-9	Л, Лр

## 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Определение приборостроения как отрасли промышленности
2. Задачи, решаемые измерительной техникой.
3. Измерения. Значение точности измерений для промышленности, науки и экономики.
4. Средства измерений.
5. Физических величин, размерности физических величин.
6. Единицы физических величин. Системы единиц.
7. Методы и виды измерений.
8. Погрешности измерений
9. Классификация средств измерений
10. Меры и образцовые приборы, Эталоны.
11. Примеры использования мер. Поверка и калибровка
12. Измерительные преобразователи.
13. Измерительные преобразователи неэлектрических величин в неэлектрические
14. Измерительные преобразователи электрических величин в электрические. Делитель напряжения.
15. Измерительные преобразователи неэлектрических величин в

- электрические. Датчики.
16. Электроизмерительные приборы и устройства.
  17. Аналоговые измерительные приборы и устройства
  18. Цифровые измерительные приборы и устройства
  19. Особенности реализации цифровых средств измерения и их сравнительные преимущества.
  20. Пути повышения точности цифровых средств измерений.
  21. Измерительные и информационно-измерительные системы.  
Структуры организации ИИС.
  22. Телеметрические системы.
  23. Каналы связи.
  24. Помехи в каналах связи, способы защиты от помех.
  25. Опто-волоконные линии передачи информации
  26. Элементы оптосенсорики как средства измерений.
  27. Средства проектирования и конструирования устройств измерительной техники.
  28. Представление о этапах технологического процесса производства устройств измерительной техники.

## 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
<b>1</b>	Виртуальные лабораторные стенды моделирующие свойства измерительных преобразователей и других средств измерений.	1 – 3, 5, 6	Лр
<b>3</b>	Специализированная кафедральная лаборатория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1 - 7	Лр, Кр, РГР

## 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 балльной 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.

**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

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 входят 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.

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

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

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

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

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