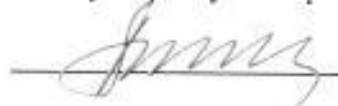


**Факультет Космический**  
Кафедра «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**« Взаимозаменяемость и нормирование точности »**

Направление подготовки

**27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Направленность подготовки:

**«Стандартизация»**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок обучения – 4 года  
Курс – II  
Семестры – 4

Трудоемкость дисциплины:	– 5 зачетных единиц
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторных	– 54 час.
Из них:	
Лекции	– 18 час.
Практические занятия	– 18 час.
Лабораторные занятия	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 90 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Виды промежуточного контроля:	экзамен
Экзамен	– 4 семестр

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

Автор(ы):  
Доцент, к.т.н кафедры К2  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Беляков В.А.  
(Ф.И.О.)

Рецензент:  
профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)

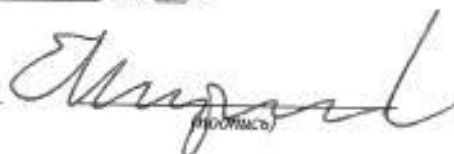
  
(подпись)  
«8» 04 2019г.

Есаков В.А.  
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 8 от «9» апреля 2019г.

Заведующий кафедрой К2  
д.т.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание)

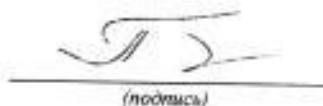
  
(подпись)

Е.Г. Комаров  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета Космического факультета

Протокол № 6 от «26» апреля 2019г.

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

  
(подпись)

Н.Г. Поярков  
(Ф.И.О.)

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

Начальник ООП МФ,  
к.т.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

А.А. Шевляков  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	5
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	10
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	11
3.2.3. Лабораторные работы .....	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	12
3.3.2. Рефераты .....	13
3.3.3. Контрольные работы .....	13
3.3.4. Рубежный контроль .....	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	13
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
5.1. Рекомендуемая литература .....	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	15
5.1.3. Нормативные документы .....	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
5.3. Раздаточный материал .....	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ООП ВО** по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» для учебной дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности».

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б1.В.16</b>	Взаимозаменяемость и нормирование точности. Точность деталей узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Виды сопряжений в технике. Отклонение, допуски и посадки. Расчет и выбор посадок. Единая система нормирования и стандартизации показателей точности поверхностей деталей. Размерные цепи и методы их расчета. Расчет точности кинематических цепей. Нормирование микронеровностей поверхностей деталей. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.	<b>180</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

*Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности»* входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин.

Основная цель преподавания курса «Взаимозаменяемость и нормирование точности» состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин.

Освоение дисциплины направлено на формирование целостных представлений о роли точности изготовления деталей, унификации и стандартизации их параметров, возможности их замены при ремонте в деятельности инженеров, что должно способствовать повышению их подготовки. Дисциплина включает в себя основы теории и расчета точности изготовления деталей, их взаимного сопряжения, построения размерных цепей, методов контроля кинематической и технологической точности деталей и узлов.

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

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

научно-исследовательская;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;

участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации;

В соответствии с ООП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций или их элементов:

Общекультурные компетенции:

**ОК-7-** способностью к самоорганизации и самообразованию.

### **Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-1** - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

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

### Профессиональные компетенции

**ПК-18**-изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;  
**ПК-19**-принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

**ПК-20**-проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций;

**ПК-21**-принимать участие по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;

#### **ОК-7**

По компетенции ОК-7 обучающийся должен:

##### **ЗНАТЬ**

основные информационные технологии в инженерных расчетах;

##### **УМЕТЬ**

использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии в сфере профессиональной деятельности;

##### **ВЛАДЕТЬ**

навыками применения средств САПР в сфере управления качеством.

#### **ОПК-1**

По компетенции ОПК-1 обучающийся должен:

##### **ЗНАТЬ**

современные компьютерные методы анализа технологической и экономической эффективности разработки технологии приборостроения;

##### **УМЕТЬ**

Рассчитывать основные параметры разработки систем контроля и средств измерений;

##### **ВЛАДЕТЬ**

компьютерными методиками инженерных расчетов технологических показателей средств измерений.

#### **ПК-18**

По компетенции ПК-18 обучающийся:

**ЗНАЕТ** вопросы метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**УМЕЕТ** ориентироваться в научно-технической информации.

**ИМЕЕТ НАВЫКИ** изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт

#### **ПК-19**

По компетенции ПК-19 обучающийся:

**ЗНАЕТ** стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.

**УМЕЕТ** моделировать процессы измерений, испытаний и контроля.

**ИМЕЕТ НАВЫКИ** участия в моделировании процессов измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

По компетенции ПК-20 обучающийся должен:

##### **ЗНАТЬ**

организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений;

**УМЕТЬ**

самостоятельно подбирать справочную литературу, ГОСТы и необходимый графический материал (прототипы конструкций) при проектировании

**ВЛАДЕТЬ**

организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений.

**По компетенции ПК-21 обучающийся должен:**

**ЗНАТЬ**

методы и средства измерений, испытаний и контроля физических величин;

**УМЕТЬ**

**Оценивать** погрешность прямых однократных измерений. Погрешность косвенных измерений. Погрешность шкальных приборов;

**ВЛАДЕТЬ**

Методикой выполнения расчетов деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами;

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении: математики, теории вероятности, физики, физических основ измерений, метрологии.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении: методов и средств измерений, общей теории измерений и автоматизации измерений и других специальных дисциплин и при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в интерактивных формах	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>180</b>		<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	2	18
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	18	2	18
Лабораторные работы (Лр)	18	6	18
Контроль самостоятельной работы студентов (КСР)			
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>126</b>	<b>-</b>	<b>126</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	4,5	-	4,5
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	4,5	-	4,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _	8	-	8
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-
Выполнение домашних заданий (Дз) – 1_	15	-	15
Написание рефератов (Р) – _	-	-	-
Подготовка к рубежному контролю –2 _	6	-	6
<b>Подготовка к экзамену: (только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации экзамен (Э)</b>	<b>Э</b>	<b>-</b>	<b>Э</b>

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)	
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов		
<b>4 семестр</b>												
1	Основные положения,	ОК-7; ОПК-1; ПК-18; ПК-19; ПК-	2	1	1						52	



№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ ПЗ (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
	точность деталей, узлов механизмов. Ряды значений параметров. Виды сопряжений.	20; ПК-21									
2	Отклонения. Допуски и посадки. Расчет посадок.		2	2	1						
3	Основные положения, точность деталей, узлов механизмов. Ряды значений параметров. Виды сопряжений.	ОК-7; ОПК-1; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21	2	3	2				1		15/25
4	Отклонения. Допуски и посадки. Расчет посадок.		2	4	2						
5	Единая система нормирования и стандартизации допусков и посадок	ОК-7; ОПК-1; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21	2	5	3				2		15/25
6	Размерные цепи, расчет.		2	6	3						
7	Кинематические цепи.	ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21	2	7	4	1					12/20
8	Контроль		2	8	4						

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ ПЗ (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
	кинематической и технологической точности деталей и узлов										
9	Расчет размерной цепи на максимум-минимум. Вероятностный метод расчета. размерной цепи.		2	9							
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в _ семестре											<b>42/70</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)											<b>18/30</b>
<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 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 18 часов;
- лабораторные работы 18\_\_ часов;

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

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

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>Основные положения, точность деталей, узлов механизмов. Ряды значений параметров. Виды сопряжений.</b> Определение понятий взаимозаменяемости. Вешняя и внутренняя взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость. Групповая взаимозаменяемость. Понятия «отверстие» и «вал». Нанесение размеров на чертежах. Понятие конструкторской базы. Сопрягаемые и свободные поверхности. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск размера, допуски отверстия и вала.	2
2	<b>Отклонения. Допуски и посадки. Расчет посадок.</b> Предельные отклонения, верхние и нижние отклонения вала и отверстия. Графическое изображение допуска и посадки. Понятие нулевой линии и поля допуска. Соединения и посадки Понятия зазора и натяга. Понятие наибольшего	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	и.наименьшего зазора. Понятие допуска зазора. Понятие наибольшего и наименьшего натяга и допуска натяга. Понятие переходной посадки.	
3	<b>Единая система нормирования и стандартизации допусков и посадок(ЕСДП).</b> Структура ЕСДП. ГОСТы, входящие в ЕСДП. Ряды допусков, методы их вычисления. Понятия единицы допуска и коэффициента точности. Понятие качества, основного отклонения, поля допуска.	2
4	<b>Размерные цепи, расчет.</b> Основные термины и определения. Методы расчета размерных цепей. Вероятностный метод расчета цепей.	2
5	<b>Кинематические цепи.</b> Расчет кинематических цепей. Методы построения расчета точности кинематических цепей.	2
6	<b>Нормирование шероховатости поверхностей.</b> Основные положения. Шероховатость и волнистость поверхностей.	2
7	<b>Контроль кинематической и технологической точности деталей и узлов</b>	2
8	Последовательность расчета сборочной размерной цепи при решении прямой задачи. .	2
9	Единая система нормирования и стандартизации допусков и посадок. Ряды полей допусков. Рекомендуемые и предпочтительные поля допусков. Ряды посадок. Посадки в системе отверстия и вала.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий *и(или) семинаров* по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Размерные цепи, расчет.	2	1-4	РК№1
2	Отклонения, допуски и посадки. Расчет отклонений	2		
3	Расчет посадок.	2		
4	Размерные цепи	2		
5	Расчет точности кинематических цепей	2	5,6	РК№2
6	Методы нормирования шероховатости поверхностей	2	7,8,9	зДЗ
7	Контроль кинематической точности деталей, узлов и механизмов.	2		
8	Внешняя и внутренняя взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость.	2		
9	Групповая взаимозаменяемость. Понятия «отверстие» и «вал». Нанесение размеров на чертежах. Понятие конструкторской базы.			

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 4 лабораторных) работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократным наблюдением	6	1,2	ЗЛР
2	Упрощенная процедура обработки результатов прямых с измерений с многократными наблюдениями	4	3,4	ЗЛР
3	Обработка и представление результатов прямых измерений при наличии группы равнодисперсных многократных наблюдений.	4	5,6	ЗЛР
4	Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями при наличии грубых погрешностей.	4	7,8	ЗЛР

### 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, раздаточный материал.

### 3.3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ»

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 126 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4,5 часов
2. Подготовку к практическим занятиям – 4,5 часов
3. Подготовку к лабораторным работам - 8 часов
4. Выполнение домашнего задания – 15 часов;
4. Подготовку к контрольным работам – 6 часов
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 52 часа

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

#### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ - 15 ЧАСОВ

*Выполняется 1 домашнее задание по следующим темам:*

№ (Дз)	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Основные положения, точность деталей, узлов механизмов. Ряды значений параметров. Виды сопряжений. Отклонения. Допуски и посадки. Расчет посадок.	15

№ (Дз)	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Виды средств измерений. Контроль кинематической и технологической точности деталей и узлов.	15

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

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

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены

### 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 6 ЧАСОВ

*Проводятся 2 рубежных контроля:*

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	Основные положения, точность деталей, узлов механизмов. Ряды значений параметров. Виды сопряжений. Отклонения. Допуски и посадки. Расчет посадок	3
2	Единая система нормирования и стандартизации допусков и посадок. Размерные цепи, расчет.	3

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 52 ЧАСА

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

### 3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены»

## 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 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	1-2	Рубежный контроль №1	ОК-7; ОПК-1; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21	15/25
2		Контроль посещаемости		
<b>Всего за модуль</b>				15/25
1	3-4	Рубежный контроль №2.	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	15/25
2				
3				
4		Контроль посещаемости (при необходимости)		
<b>Всего за модуль</b>				15/25
1	7-9	Защита домашнего задания	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	12/20
2				
3				
4				
<b>Всего за модуль</b>				12/20
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

#### 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.)
4	1-9	Экзамен (Э)	да	<b>18/30</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:*

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

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература

1. Яблонский О.П., Иванов В.А. «Основы стандартизации, сертификации, метрологии», М., Феникс, 2004.
2. Димов Ю.В. «Метрология, стандартизация и сертификация», М-П., 2006.
3. Сергеев А.Г. «Метрология» М., Логос, 2004

##### Дополнительная литература

4. Сергеев А.Г. «Сертификация», М., Логос, 1999.

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

5. Дудко В.Г. Визуализация результатов вычислений в MATLAB.-М.; ГОУ ВПО МГУЛ.2010.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

6. ГОСТ 25346-89, Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
7. ГОСТ 25347-82, Основные формы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
8. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхностей. Параметры и характеристики.

#### 5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

9. [www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru). Официальный сайт Госстандарта РФ, содержащий информацию о действующих нормативных документах [Электронный ресурс].

10. [www.stq.ru](http://www.stq.ru) Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс]

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз
2	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Выписки из ГОСТ , Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.	1.2,3	Лек .Практ. раб
2	Выписки из ГОСТ, Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.	1.2,3	Лек .Практ. раб
3	Выписки из ГОСТ, Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.	1.2,3	Лек .Практ. раб.
4	Выписки из ГОСТ2789-73 Шероховатость поверхностей. Параметры и характеристики	6	Лек .Практ.раб., Лабор. раб.
5	Выписки из ГОСТ 25347-82, Основные формы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.	4	Лек .Практ.раб., Лабор. раб
6	Выписки из ГОСТ 25346-89, Основные формы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.	5	Лек .Практ.раб., Лабор. раб

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1.Определение понятия взаимозаменяемости. Внешняя и внутренняя взаимозаменяемость.
- 2.Определение понятия взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость. Групповая взаимозаменяемость.
- 3.Виды размеров деталей: внутренние, наружные, ступенчатые. Понятие отверстия и вала.
- 4.Нанесение размеров на чертежах. Понятие конструкторской базы. Сопрягаемые и свободные поверхности.
- 5.Номинальный, действительный и предельный размеры.
- 6.Допуск размера. Допуск отверстия и вала.
- 7.Предельные отклонения, верхние и нижние отклонения вала и отверстия.
- 8.Графическое изображение допусков и посадок.
- 9.Понятие нулевой линии и поля допуска.
- 10.Соединения и посадки. Понятие зазора и натяга.
- 11.Понятиклонене наибольшего, наименьшего и среднего зазора. Понятие допуска зазора.
12. Понятие наибольшего, наименьшего и среднего натяга. Понятие допуска натяга.
- 13.Понятие переходной посадки, максимального натяга, максимального и среднего зазора. Допуск переходной посадки.
- 14.ГОСТы, входящие в Единую Систему Допусков и Посадок (ЕСДП). Структура ЕСДП.



15. Понятие качества их общее количество, сферы применения.
16. Понятие основного отклонения. Ряды основных отклонений отверстий и вала.
17. Понятие поля допуска. Ряды полей допусков. Рекомендуемые и предпочтительные поля допусков.
18. Ряды посадок. Посадки в системе отверстия и в системе вала.
19. Посадки с гарантированным зазором. Рекомендуемые и предпочтительные посадки.
20. Основные рекомендации при выборе подвижной посадки.
21. Посадки без гарантированного зазора. Рекомендуемые и предпочтительные посадки.
22. Основные рекомендации при выборе скользящей посадки.
23. Переходные посадки. Рекомендуемые и предпочтительные посадки.
24. Основные рекомендации при выборе переходной посадки.
25. Посадки с натягом.
26. Основные рекомендации при выборе посадки с натягом.
27. Нанесение предельных отклонений размеров и посадок на чертежах.
28. Допуски размеров сопрягаемых поверхностей при решении прямой задачи
29. Понятие размерной цепи. Основные положения. Термины, определения.
30. Обозначения, используемые при построении размерных цепей.
31. Последовательность расчета сборочной размерной цепи при решении прямой задачи. максимум- .
32. Расчет размерной цепи на максимум-минимум.
33. Вероятностный метод расчета. размерной цепи
34. Расчет размерных цепей с применением компенсаторов.
35. Метод групповой взаимозаменяемости.
36. Отклонения и допуски формы поверхности.
37. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
38. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.
39. Зависимый и независимый допуски расположения.
40. Числовые значения допусков формы и расположения поверхностей и указание их на чертежах.
41. Средства и методы измерений отклонений формы и расположения поверхностей.
42. Основные понятия и определения шероховатости и волнистости поверхностей.
43. Параметры шероховатости и их выбор.
44. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.
45. Влияние шероховатости поверхностей на качество изделий.
46. Контроль шероховатости поверхностей изделий.
47. Волнистость поверхности изделий.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1-4	Л
2	Компьютерный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений	5 - 9	Л, Пр

## 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 завершённый 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.

