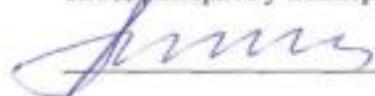


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра Технологии и оборудование лесопромышленного производства (ЛТ-4)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность подготовки

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
лесного комплекса

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – III

Семестр – 5

Трудоёмкость дисциплины:	– 5 зачетных единиц
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 72 час.
Из них:	
лекций	– 36 час.
лабораторных работ	– 18 час.
практических занятий	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– 5 семестр

Мытищи, 2019 г.

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

Автор:

Профессор кафедры Технология и  
оборудование лесопромышленного  
производства, д.т.н.

*(подпись, учетная страница, учетное звание)*

*(подпись)*

« 26 » 02 2019 г.

В.В. Быков

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Профессор кафедры Проектирование  
объектов лесного комплекса, д.т.н.,  
профессор

*(подпись, учетная страница, учетное звание)*

*(подпись)*

« 26 » 02 2019 г.

В.Д. Котенко

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология и  
оборудование лесопромышленного производства» (ЛТ-4)

Протокол № 7 от « 26 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

*(учетная страница, учетное звание)*

*(подпись)*

М.А. Быковский

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета  
лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 2/0-19 от « 1 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(учетная страница, учетное звание)*

*(подпись)*

М.А. Быковский

*(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

*(учетная страница, учетное звание)*

*(подпись)*

« 19 » 03 2019 г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	11
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 .....	12
3.3.4. Рубежный контроль .....	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	12
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа .....	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5.1. Рекомендуемая литература .....	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	14
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. 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 .....	15
5.3. Раздаточный материал .....	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленности подготовки «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования лесного комплекса» для учебной дисциплины «Основы технологии машиностроения»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.12</b>	<p><b>Основы технологии машиностроения</b>  Методологические основы технологии машиностроения. Производственный и технологический процессы и их структура. Методология разработки технологических процессов изготовления деталей машин. Качество поверхностей деталей машин.</p>	<b>180</b>
	<p>Точность изготовления деталей машин. Элементы теории базирования. Припуски на механическую обработку. Выбор заготовок и методов их получения.</p>	
	<p>Технологические методы обработки поверхностей нормируемой точности. Типизация технологических процессов. Трудоемкость технологического процесса. Технологическая себестоимость.</p>	

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

## 1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы технологии машиностроения», входящей в вариативную часть Блока 1, 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 получение теоретических знаний и практических навыков по технологии машиностроения

## 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:

*Производственно-технологическая деятельность:*

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих;

*Сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- надзор за безопасной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- разработка в составе коллектива исполнителей эксплуатационной документации;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

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

**Общекультурные компетенции:**

**ОК-3** – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**Профессиональные компетенции:**

- ПК-10** – способность выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости;
- ПК-14** – способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций;
- ПК-41** – способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

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

По компетенциям **ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- технологию производства лесных транспортных и технологических машин;
- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения;
- закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.

**УМЕТЬ:**

- проводить анализ технологичности конструкции деталей и узлов транспортных и технологических машин;
- проектировать технологические процессы изготовления деталей и узлов транспортных и технологических машин;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;
- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы.

**ВЛАДЕТЬ:**

- методологическими основами проектирования технологических процессов изготовления деталей и узлов лесных транспортных и технологических машин и технологического оборудования;

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении материаловедения и технологии конструкционных материалов, деталей машин и основ конструирования, взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: основы технологии производства машин; технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении; техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин лесного комплекса, технологические процессы технического обслуживания и ремонта агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; технологии и организации услуг технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, типаж и эксплуатация технологического оборудования, производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий сервиса.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах – 180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>180</b>	-	<b>180</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	36	12	36
Практические занятия (Пз)	18	6	18
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4,5	-	4,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 4	8	-	8
Выполнение расчетно-графической работы (РГР)	27	-	27
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	23,5	-	23,5
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Э</b>	-	<b>Э</b>

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



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля		Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	Др часов	
<b>5 семестр</b>								
1.	Методологические основы технологии машиностроения.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4	1	-	1	23,5	20/30
2.	Производственный и технологический процессы и их структура.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	2	-	1		
3.	Методология разработки технологических процессов изготовления деталей машин.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	3-4	-	1		
4.	Качество поверхностей деталей машин.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	-	-	1		11/20
5.	Точность изготовления деталей машин.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4	-	1	2		
6.	Элементы теории базирования.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	-	2	2		
7.	Припуски на механическую обработку.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	-	3	2		
8.	Выбор заготовок и методов их получения.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	5-6	-	2		
9.	Технологические методы обработки поверхностей нормируемой точности.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	8	-	-	3		11/20
10.	Типизация технологических процессов.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	7	-	3		
11.	Трудоемкость технологического процесса.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2	-	4	3		
12.	Технологическая себестоимость.	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4	8-9	-	3		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре								42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)								18/30
<b>ИТОГО</b>								<b>60/100</b>

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 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 входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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

#### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>Методологические основы технологии машиностроения.</b> Предмет изучения и задачи технологии машиностроения Основные понятия и определения. Основоположники российской школы технологии машиностроения. История развития производства машин и оборудования. Изделия машиностроительного производства.	4
2	Деталь. Сборочная единица. Комплект. Комплекс. Конструктивно-технологическая сборочная единица. Технологическая схема сборки.	
3	<b>Производственный и технологический процессы и их структура.</b> Основные определения и структура производственных технологических процессов. Основные типы производств. Основные виды и формы технологических процессов. Методы организации технологических процессов: единичный, унифицированный, типовой, групповой, перспективный, рабочий, проектный, временный, стандартный, комплексный. Маршрутное, операционное, маршрутно-операционное описание технологических процессов. Типы машиностроительного производства: единичное, серийное, массовое. Разновидности серийного производства, их технологические характеристики и организационные формы. Концентрация и дифференциация операций. Основные формы организации работ.	2
4	<b>Методология разработки технологических процессов изготовления деталей машин.</b> Методология разработки технологических процессов изготовления деталей машин.	2
5	<b>Качество поверхностей деталей машин.</b> Понятие о качестве обработанной поверхности. Шероховатость поверхности. Физико-механическое состояние поверхностного слоя. Твердость. Остаточные напряжения. Методы снятия остаточных напряжений. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали. Влияние технологических факторов на качество поверхности. Формирование поверхностного слоя методами техно-	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	логического воздействия.	
6	<p><b>Точность изготовления деталей машин.</b> Точность размеров, отклонения формы, расположения поверхностей. Виды погрешностей (систематические, переменные систематические, случайные). Методы достижения заданной точности: метод пробных рабочих ходов и промеров, метод автоматического получения размеров на настроенных станках.</p>	
7	Точность обработки с позиции системного анализа: погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков; погрешности, вызванные деформацией заготовки под действие сил закрепления; погрешность настройки; погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента; погрешности, обусловленные упругими деформациями технологической системы под действие сил резания; погрешность измерения; погрешности, обусловленные температурными деформациями технологической системы. Определение суммарной погрешности обработки. Достижимая и экономическая точность обработки. Анализ точности методами математической статистики	4
8	<p><b>Элементы теории базирования.</b> Общие понятия о базировании. Термины и определения. Классификация баз. Способы установки деталей при сборке. Правило шести точек. Базирование призматических, длинных цилиндрических (типа валов), коротких цилиндрических деталей (диски). Опоры, зажимы и установочные устройства и их обозначение (ГОСТ 3.1107-81). Погрешность установки (погрешность базирования, закрепления, погрешности, вызванные неточностью приспособления). Принципы постоянства и совмещения баз. Правила выбора баз. Технологические размерные расчеты.</p>	2
9	<p><b>Припуски на механическую обработку.</b> Классификация припусков. Техничко-экономическая характеристика припуска на обработку. Методы определения припусков.</p>	2
10	<p><b>Выбор заготовок и методов их получения.</b> Основные понятия и общие положения. Выбор заготовок, его последовательность. Характеристика методов получения заготовок.</p>	2
11	<p><b>Технологические методы обработки поверхностей нормируемой точности.</b> Обработка наружных и внутренних поверхностей вращения. Нормируемая экономическая точность. Классификация вращающихся деталей и виды их обработки. Обработка на станках. Виды и методы чистовой отделочной и доводочной обработки наружных поверхностей вращения. Тонкое (алмазное) точение. Шлифование. Притирка. Суперфиниширование. Полирование. Обкатывание и раскатывание роликами, дробеструйная обработка. Сверление. Растачивание, зенкерование и развертывание. Тонкое (алмазное) растачивание. Протягивание и прошивание отверстий; глубокое сверление. Шлифование. Хонингование. Притирка.</p>	8
12	<p>Обработка плоскостей, фасонных поверхностей. Нормируемая экономическая точность. Фрезерование, строгание, долбление, шлифование, притирка. Обработка резьбовых поверхностей. Нормируемая экономическая точность. Точение, фрезерование, шлифование, доводка. Обработка методами пластического деформирования.</p>	
13	Обработка зубчатых, шлицевых поверхностей и шпоночных канавок. Нормируемая экономическая точность. Обработка элементов зубчатых и червячных зацеплений. Методы на-резания цилиндрических зубчатых колес с прямыми и спи-	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	ральными зубьями, наружным и внутренним зацеплением, секторов и реек. Методы нарезания конических зубчатых, червячных колес и червячков. Способы чистовой отделки зубьев зубчатых колес: шевингование, шлифование, обкатка, притирка. Обработка шпоночных канавок. Обработка шлицевых поверхностей. Фрезерование, шлифование, накатывание, протягивание и строгание шлиц. Обработка шлицевых отверстий. Контроль шлицевых валов и отверстий.	
14	Методы поверхностно-пластического деформирования: статическое деформирование торцом пуансона (чеканка), дорнование отверстий, алмазное выглаживание, обкатывание и раскатывание роликами и шариками, дробеструйный наклеп, накатывание зубьев зубчатых колес и шлицев, накатывание и раскатывание резьб. Электрофизические и электрохимические методы обработки: электроэрозионная, ультразвуковая, электрохимическая, лазерная обработка; электромеханическое восстановление изношенных деталей.	
15	<b>Типизация технологических процессов.</b> Технологическая классификация деталей. Групповая обработка. Формирование группы заготовок. Комплексная деталь. Основы проектирования групповых технологических процессов. Сравнение методов типизации технологических процессов и групповой обработки. Особенности проектирования технологических процессов для обработки на станках с ЧПУ. Модульная технология.	2
16	<b>Трудоемкость технологического процесса.</b> Основные понятия и определения. Оценка трудоемкости технологического процесса. Трудоемкость технологической операции. Производительность технологической операции и период стойкости режущего инструмента. Оптимальные режимы резания. Нормирование технологического процесса. Основное (технологическое) время. Нормирование вспомогательного времени. Пути снижения нормы оперативного времени. Штучное и штучно-калькуляционное время	2
17	<b>Технологическая себестоимость.</b> Определение технологической себестоимости технологического процесса. Влияние типа станка и серийности на эффективность технологического процесса. Влияние режимов резания на производительность технологического процесса.	4
18	Режимы резания и затраты на режущий инструмент. Расчет технологической себестоимости по приведенным затратам и коэффициентам приведения. Цеховая себестоимость и пути ее снижения.	

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Анализ рабочего чертежа, технических требований, разработка технологического чертежа.	2	1	РГР №1
2	Качественный и количественный анализ технологичности.	2	2	РГР №1
3	Определение типа производства	2	3	РГР №1
4	Выбор способа получения заготовки	2	3	РГР №2
5	Технико-экономическое обоснование способа получения заготовки	2	8	РГР №2
6	Выбор методов обработки поверхностей	2	8	РГР №2

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
7	Формирование структуры технологического процесса. Разработка маршрутной технологии	2	10	РГР №2
8	Нормирование технологического процесса	2	12	РГР №3
9	Расчет норм времени на операции технологического процесса	2	12	РГР №3

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

Выполняется 4 лабораторные работы по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Статистическое исследование точности обработки.. Исследование точности обработки партии деталей (замер партии однотипных деталей, вычисление среднего значения размера и прочих параметров, определение процента бракованных деталей).	4	5	Устный опрос
2	Базирование заготовок при механической обработке. Определение погрешности базирования и закрепления заготовки	4	6	Устный опрос
3	Припуски на механическую обработку. Определение припусков и размеров исходной заготовки	4	7	Устный опрос
4	Определение трудоемкости технологических операций механической обработки. Определение технико-экономических показателей технологического процесса	6	11	Устный опрос

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 4,5 часа;
3. Подготовку к лабораторным работам – 8 часов;
4. Выполнение расчетно-графических работ – 27 часов;
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 23,5 часа.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносится на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем

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

### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 27 ЧАСОВ**

Выполняются 3 расчетно-графические работы по следующим темам:

<b>№ РГР</b>	<b>Тема расчетно-графической работы</b>	<b>Объем, часов</b>
1	Разработка чертежа детали. Анализ технологичности детали.	9
2	Разработка маршрутно-операционного технологического процесса	9
3	Определение технико-экономических показателей технологического процесса	9

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты работы рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ**

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ**

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 23,5 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

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

##### 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 - 4	Расчетно-графическая работа №1	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	18/25
2	1 - 4	Контроль посещаемости (10 занятий)	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2/5
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/30</b>
3	5	Защита лабораторной работы № 1	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2/3
4	6	Защита лабораторной работы № 2	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2/3
5	7	Защита лабораторной работы № 3	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	2/3
6	5 - 8	Расчетно-графическая работа №2	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4/7
7	5 - 8	Контроль посещаемости (7 занятий)	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	1/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>11/20</b>
8	11	Защита лабораторной работы № 4	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4/8
9	9 - 12	Расчетно-графическая работа №3	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	4/8
10	9 - 12	Контроль посещаемости (11 занятий)	ОК-3; ПК-10; ПК-14; ПК-41	3/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>11/20</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>42/70</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

##### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложении к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
4	1 - 5	экзамен	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. Технология машиностроения в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения: Учеб. для студ. вузов, обуч. по направлениям 151000 «Технологические машины и оборудование» и 150700 «Машиностроение», и по спец. 151701 «Проектирование технологических машин и комплексов», а также для других технологических спец. / под ред. А. М. Дальского, А. И. Кондакова. — М.: МГТУ, 2011. — 479 с.: ил.
2. Технология машиностроения в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения: Учеб. для студ. вузов, обуч. по направлениям 151000 «Технологические машины и оборудование» и 150700 «Машиностроение», и по спец. 151701 «Проектирование технологических машин и комплексов», а также для других технологических спец. / под ред. А. М. Дальского, А. И. Кондакова. — М.: МГТУ, 2012. — 551 с.: ил.
3. Маталин А.А. Технология машиностроения. – Л.: Машиностроение. 1985. – 496 с.

Дополнительная литература:

4. Технология машиностроения: В 2-х томах. Т.1. Основы технологии машиностроения. Учебник для вузов/ В.М Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.: Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 564 с.
5. Технология машиностроения: В 2-х томах. Т.2. Технология машиностроения. Учебник для вузов/ В.М Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.: Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 572 с.
6. Егоров М.Е. Технология машиностроения. – М.: Высшая школа. 1976. – 496 с.
7. Обработка металлов резанием: Справочник технолога/ А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.: Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с.
8. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т./ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.
9. Схиртладзе А.Г. Станочные приспособления: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2000. – 170 с.
10. Машиностроение. Энциклопедия в 40 тт. Технология изготовления деталей машин. Т. III-3. – М.: Машиностроение, 2000. – 840 с.
11. Машиностроение. Энциклопедия в 40 тт. Измерения, контроль, испытания и диагностика. Т. III-7. М.: Машиностроение, 2000. – 464 с.
12. Машиностроение. Энциклопедия в 40 тт. Металлорежущие станки и деревообрабатывающее оборудование. Т. IV -7. – М.: Машиностроение, 2000. – 864 с.
13. Технология производства гусеничных и колесных машин. Учебное пособие для машиностроит. спец. вузов/ Н.М. Капустин и др. Под общ. ред. Н.М. Капустина. - 2е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 367с.

#### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

14. Быков В.В. Технология машиностроения. Курсовое проектирование / учебное пособие: – М.: МГУЛ. – 2007 – 304 с.

#### 5.1.2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



15. ГОСТ 3.1101-2011. Единая система технологической документации. Общие положения.
16. ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.
17. ГОСТ 3.1103-2011. Единая система технологической документации. Основные надписи. Общие положения.
18. ГОСТ 3.1104-81. Единая система технологической документации. Общие требования к формам, бланкам и документам.
19. ГОСТ 3.1105-2011. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.
20. ГОСТ 3.1107-81. Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
21. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий.
22. ГОСТ 3.1116-2011. Единая система технологической документации. Нормоконтроль.
23. ГОСТ 3.1118-82. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.
24. ГОСТ 3.1119-83. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.
25. ГОСТ 3.1120-83. Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований правил безопасности труда в технологической документации.
26. ГОСТ 3.1121-82. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции).
27. ГОСТ 3.1404-86. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
28. ГОСТ 3.1502-85. Единая система технологической документации. Формы и правила заполнения документов на технический контроль.
29. ГОСТ 3.1702-79. Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов обработки резанием.
30. ГОСТ 3.1703-79. Единая система технологической документации. Слесарные, слесарно-сборочные работы.
31. ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=11535>
32. ГОСТ 14.205-83. Межгосударственный стандарт. Технологичность конструкции изделия. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13350;dst=0;ts=3D0A41A3ED3817D9BE6658E98E40EB70;rnd=0.46306331013329327>
33. ГОСТ 14.206-73. Межгосударственный стандарт. Технологический контроль конструкторской документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13286>
20. ГОСТ 14.322-83.
34. Нормирование расхода материалов. Основные положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13370>
35. ГОСТ 27.004-85. Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13353>
36. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы.
37. ГОСТ Р 15.000-94. Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.

38. ГОСТ Р 50985.0.1.-96. Технологическое обеспечение создания продукции. Основные положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13326;dst=0;ts=D229B>
39. ГОСТ Р 50995.3.1.- 96. Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13316;dst=0;ts=D229B641D29BC3D48F37F19D4386B92D;rnd=0.7720110500231385>
40. ГОСТ Р 53464-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 09.12.2009 N 610-ст) (ред. от 12.03.2013). – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=6758>
41. ГОСТ Р 53465-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Оснастка литейная. Уклоны литейные" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 09.12.2009 N 611-ст). – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=OTN;n=3885>

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

42. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
43. *Технологии машиностроения: образовательный сайт* <http://www.1mashstroi.ru> Содержит информацию в области технологии машиностроения, стандартизации и сертификации (нормативные документы), качества продукции и производственной логистики. Материалы, представленные на сайте, способны помочь в написании рефератов, докладов, научных статей, дипломных проектов.
44. *В Масштабе.ру* <http://vmasshtabe.ru/> Инженерный портал предназначен для студентов технических специальностей и специалистов, связанных с системами автоматизированного проектирования. Здесь можно найти новости мира САПР, науки и техники, чертежи, проекты, 3D модели, схемы (кинематические, технологические, функциональные), ГОСТы и техническую литературу. Есть возможность скачать чертежи, выполненные в КОМПАС-3D , AutoCAD, SolidWorks, 3D модели и рабочие проекты. Требуется регистрация.
45. *Единое окно доступа к образовательным ресурсам* <http://window.edu.ru/> Раздел «Машиностроение» портала содержит полные тексты учебных, учебно-методических изданий (рядом с разделом указано количество включенных в него изданий). Регистрация не обязательна.
46. *и-Маш* (<http://www.imash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно аналитический Интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам). Машиностроительные предприятия и заводы нанесены на карту, что значительно облегчает их поиск. Поиск по ключевым словам, по разделам, подразделам.
47. *Машиностроение* <http://www.mashin.ru/> Издательство выпускает научно-техническую литературу: учебники, справочники, монографии, энциклопедии, периодику. Есть простой и расширенный поиск по ключевым словам. Интернет–магазин технической литературы предлагает обширный каталог, который полностью посвящён специализированным книгам.
48. *Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система* <http://www.1bm.ru> Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ, каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены

- бесплатные программы, тендеры. Требуется регистрация.
49. Портал машиностроения. <http://www.mashportal.ru/main.aspx> Содержит большое количество постоянно обновляемой и полезной информации в области машиностроения (о мероприятиях, проведенных и проводимых исследованиях, предприятиях машиностроения). На страницах портала представлены новостные и аналитические материалы по экономике отрасли, а также по методикам и решениям в области управления, маркетинга, разработки продукции, производства, снабжения и продаж в машиностроении.
  50. Техническая литература <http://techliter.ru> Интернет-ресурс технической направленности с большим количеством интересной и полезной информации, необходимой студентам и преподавателям. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники. Из списка популярных статей можно выбрать наиболее интересные для самообразовательного чтения
  51. Электронный научный журнал Вестник машиностроения [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/) В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов, в том числе композитов, пластмасс, керамики. Публикуются статьи об опыте внедрения промышленных роботов, САПР. Содержание и аннотации статей. На сайте выставлены электронные версии (в формате pdf) печатных номеров журнала (2007 по 2010 гг.)
  52. Электронная библиотека. Машиностроение: энциклопедия в 40мм. <http://dwg.ru/dnl/4713> Изложены теория и методы расчета типовых расчетных схем механики: стержней и стержневых систем, пластин и оболочек, толстостенных цилиндров и дисков в упругом и упругопластическом состояниях, в линейной и нелинейной постановках; сообщаются методы экспериментального исследования динамики и прочности конструкций. Теория механизмов и машин включает структурный анализ и методы синтеза механизмов, динамику машин, усовершенствование механизмов, балансировку роторов. Энциклопедию можно просмотреть на сайте, а также скачать.
  53. Электронная библиотека. Энциклопедия по машиностроению <http://mash-xxl.info> Представляет собой собрание классифицированных фрагментов и выдержек из 6000 книг и учебников. На сайте кроме словарных статей имеются таблицы и чертежи.
  54. Электронная библиотека. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru> Библиотека содержит техническую литературу по металлорежущим станкам + сопутствующие материалы: книги, справочники, ГОСТы, учебные пособия. Регулярно добавляются новые публикации. Имеются списки литературы из монографий, учебников. Для удобства и быстроты поиска есть алфавитный и тематический каталоги. Книги (документы) можно предварительно просматривать и скачивать без регистрации на сайте.
  55. Электронная библиотека. Библиотека технической литературы <http://techlib.org/> Библиотека содержит качественно отсканированные книги, изданные до 1990 г. Книги можно просматривать и скачивать с Яндекс диска.
  56. Электронная библиотека. Библиотека технической литературы <http://bamber.info/> Книги и справочники по машиностроению и инженерным дисциплинам (скачивание).
  57. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/> Рубрика «Машиностроение» содержит научные журналы по данной теме, расположенные в алфавитном порядке. Для просмотра и скачивания полных текстов открытых статей необходима регистрация. [http://elibrary.ru/rubric\\_titles.asp?rcode=550000](http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=550000)
  58. Электронная библиотека. TexLum.py <http://www.tehлит.ru/> Крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы. Представлен большой архив ГОСТов, СНиПов, должностных инструкций, договоров и других видов документов. Содержит подробный большой перечень всех стандартов с полным наименованием и обозначением.

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной ра-

боты обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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

При изучении данной дисциплины 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 - 5	Л, Пз, Лр
2	<a href="#">Электронная библиотечная система «IPRbooks»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пз, Лр
3	<a href="#">Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пз, Лр
4	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пз, Лр
5	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пз, Лр
6	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 5	Л, Пз, Лр
7	Мультимедийные презентации по разделам дисциплины	1 - 5	Л, Пз, Лр

## 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Рисунки, схемы и графики	1 - 5	Пз, Лр

## 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Типовой технологический процесс изготовления детали класса валов (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).
2. Типовой технологический процесс изготовления деталей класса дисков (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность

обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

3. Типовой технологический процесс изготовления детали класса втулок (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

4. Типовой технологический процесс изготовления детали класса рычаги (шатуны) (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

5. Типовой технологический процесс изготовления деталей класса зубчатые колеса (цилиндрические) (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

6. Типовой технологический процесс изготовления деталей класса зубчатые колеса (блок шестерен) (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, роль и место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

7. Типовой технологический процесс изготовления деталей класса полые цилиндры (гильзы) (материал, основные технологические задачи, заготовки, основные схемы базирования, последовательность обработки и основные операции, место термообработки, контроль качества, затраты на изготовление.).

8. Точность в машиностроении. Точность обработки как «технологическая система». Методы достижения заданной точности.

9. Влияние жесткости технологической системы СПИД на точность механической обработки

10. Точность в машиностроении. Виды погрешностей (систематические, переменные систематические, случайные). Определение суммарной погрешности обработки. Достижимая и экономическая точность обработки.

11. Базы. Классификация баз. Базирование. Погрешность установки.

12. Базы в машиностроении. Правила выбора баз. Принципы постоянства и совмещения баз.

13. Виды заготовок и способы их изготовления. Техничко-экономические принципы выбора вида заготовок.

14. Припуск на механическую обработку. Техничко-экономическое значение припуска. Методы определения припуска.

15. Припуск на механическую обработку. Методы определения припуска. Расчетно-аналитический метод определения припуска.

16. Нормируемая точность плоских поверхностей. Основные методы обработки плоских поверхностей нормируемой точности (привести схемы обработки)

17. Нормируемая точность внутренних цилиндрических поверхностей вращения. Основные методы обработки внутренних поверхностей вращения нормируемой точности (привести схемы обработки)

18. Нормируемая точность наружных поверхностей вращения. Основные методы обработки наружных поверхностей вращения нормируемой точности (привести схемы обработки).

19. Нормируемая точность наружной резьбы. Основные методы обработки наружной резьбы нормируемой точности (привести схемы обработки)

20. Нормируемая точность внутренней резьбы. Основные методы обработки внутренней резьбы нормируемой точности (привести схемы обработки)

21. Нормируемая точность внутренних шлицевых (прямобочных) поверхностей. 22. Основные методы обработки внутренних шлицевых (прямобочных) поверхностей нормируемой точности (привести схемы обработки)

22. Нормируемая точность наружных шлицевых (прямобочных) поверхностей. Основные методы обработки наружных шлицевых (прямобочных) поверхностей нормируемой точности (привести схемы обработки)
23. Нормируемая точность основных зубчатых поверхностей. Основные методы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес нормируемой точности (привести схемы обработки)
24. Нормируемая точность основных зубчатых поверхностей. Основные методы обработки внутренних зубчатых поверхностей нормируемой точности (привести схемы обработки)
25. Нормируемая точность шпоночных соединений. Основные методы обработки внутренних и наружных шпоночных канавок и пазов нормируемой точности (привести схемы обработки)
26. Последовательность проектирования технологического процесса сборки. Исходные данные для проектирования ТП сборки.
27. Методы достижения заданной точности собираемого изделия.
28. Основные этапы разработки технологического процесса. Типовой и групповой технологические процессы.
29. Припуск на механическую обработку. Методы определения припуска.
30. Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки. Порядок разработки технологического процесса механической обработки.
31. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Порядок разработки технологического процесса сборки.
32. Базирование в машиностроении. Погрешности базирования
33. Нормируемая точность плоских поверхностей. Перечислить основные методы обработки плоских поверхностей нормируемой точности.
34. Нормируемая точность внутренних цилиндрических поверхностей вращения. Перечислить основные методы обработки внутренних поверхностей вращения нормируемой точности.
35. Нормируемая точность наружных поверхностей вращения. Перечислить основные методы обработки наружных поверхностей вращения нормируемой точности.
36. Нормируемая точность наружной резьбы. Перечислить основные методы обработки наружной резьбы нормируемой точности.
37. Нормируемая точность внутренней резьбы. Перечислить основные методы обработки внутренней резьбы нормируемой точности.
38. Нормируемая точность внутренних шлицевых (прямобочных) поверхностей. Перечислить основные методы обработки внутренних шлицевых (прямобочных) поверхностей нормируемой точности.
39. Нормируемая точность наружных шлицевых (прямобочных) поверхностей. Перечислить основные методы обработки наружных шлицевых (прямобочных) поверхностей нормируемой точности.
40. Нормируемая точность основных типовых зубчатых поверхностей. Перечислить основные методы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес нормируемой точности.
41. Перечислить основные методы обработки поверхностным пластическим деформированием (ППД).
42. Перечислить основные электрофизические и электрофизические методы обработки.
43. Экономичность вариантов технологических процессов. Основные методы определения затрат на изготовление детали (узла)
44. Технично-экономическая эффективность вариантов технологического процесса.
45. Порядок разработки технологической схемы сборки.
46. Типовые технологические процессы сборки.
47. Перечислите основные средства технологического оснащения технологического процесса.
48. Определить размер элемента заготовки при следующих исходных данных: Материал детали СЧ-18; диаметр отверстия детали 80 Н 8; общий припуск 1800 мкм; допуск на размеры заготовки 1800 мкм.

49. Определить размер элемента заготовки при следующих исходных данных: Материал детали сталь 50; диаметр отверстия детали 80 Н 8; общий припуск 1800 мкм; допуск на размеры заготовки 1800 мкм
50. Основное назначение станочных приспособлений.
51. Определить погрешность базирования (схема обработки задана).
52. Производственный и технологические процессы в машиностроении. Основные понятия.
53. Базы в машиностроении. Правила выбора баз.
54. Типы производств. Организационно-технологическая характеристика машиностроительного производства
55. Точность обработки. Систематические и случайные погрешности.
56. Показатели качества обработки поверхностей.
57. Технологический процесс. Элементы технологических операций (ГОСТ 3.1109-82).
58. Структура норм времени.
59. Структура технологического процесса (ГОСТ 3.1109-82).
60. Заготовки в машиностроении Методы получения заготовок

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория) (1-1114)	Стол преподавателя 1 – шт Стул преподавателя 1 – шт Стол 2-х местный для обучающихся 18 – шт Стулья ученические 36 - шт Доска маркерная 16001706 1-шт Проекционный экран 1-шт Действующие макеты двигателей 10 – шт Узлы и агрегаты Стенд для проверки электрооборудования 1 – шт Универсальный баланс. Стенд 1 – шт Машина трения 1- шт Настольный фрезерный станок 1 – шт Палтест (стенд) 1 – шт Стенд для испытания регулировки форсунок М-106Э 1 – шт Стенд контрольно-испытательный Э-242 1 – шт Токарный станок ТВ-4 1 - шт Комплект учебно-наглядных плакатов Проектор NEC NP 200 1 – шт Монитор ASUS MB 17 SE 1 – шт Телевизор SARP(монитор) 1- шт Системный блок конф. 2 1 - шт Windows XP pro ПО поставлялось с оборудованием Экспресс лаборатория 2 – шт Лаборатория анализа масел «ЛАМА-7»	1 - 5	Л, Пз



## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

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

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

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

циплины 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.

**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 освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

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

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

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

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

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

**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.