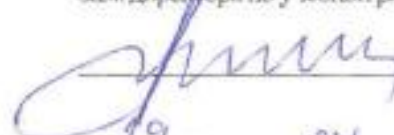


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра Технологии и оборудование лесопромышленного производства (ЛП-4)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.
« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
“ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ”

Направление подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки
Машины и оборудование лесного комплекса

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 4 года
Курс – II
Семестр – 4

Трудоемкость дисциплины:	– <u>3</u> зачетных единиц
Всего часов <i>(строго по учебному плану)</i>	– <u>108</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>54</u> час.
Из них:	
лекций	– 18 час.
лабораторных работ	– 36 час.
практических занятий	– 0 час.
Самостоятельная работа	– 54 час.
Подготовка к экзамену	– 0 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Зачет	– <u>3</u> семестр

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, печать, ученое звание)


(подпись)
« 26 » 02 2019 г.

В.В. Быков

(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(подпись, печать, ученое 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

(ученая степень, ученое 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 № 06/19 от « 1 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое 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

(ученая степень, ученое 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

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.19	<p>Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения</p> <p>Стандартизация. Общие вопросы стандартизации в машиностроении. Сущность, цели и задачи стандартизации. Законодательная и нормативная базы стандартизации. Государственная система стандартизации. Методические основы стандартизации. Метрологическое обеспечение машиностроения. Общие положения и задачи метрологического обеспечения. Виды и методы измерения физических величин. Измерительные средства. Основные понятия и классификация. Метрологические показатели средств измерений.</p>	108
	<p>Основы сертификации и лицензирования. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации.</p>	
	<p>Общие вопросы взаимозаменяемости и нормирования точности геометрических параметров машин. Введение. Основные положения, понятия и определения. Нормирование точности формы, расположения, и шероховатости поверхностей детали. Нормирование точности размерных цепей. Нормирование точности гладких калибров.</p> <p>Взаимозаменяемость и нормирование точности типовых соединений деталей. Посадки подшипников качения. Нормирование точности угловых размеров и конических соединений. Нормирование точности резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности зубчатых соединений.</p>	

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

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», входящей в базовую 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 взаимозаменяемости, стандартизации и техническим измерениям.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций.

Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

ОПК-4 – понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-9 – умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

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

По компетенциям **ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

– научные и методологические основы технической подготовки производства, ее значение и

- место в жизненном цикле транспортных и технологических машин и оборудования;
- технологию производства лесных транспортных и технологических машин;
 - типовые технологические процессы изготовления деталей лесных транспортных и технологических машин и технологического оборудования;
 - особенности технологических процессов изготовления типовых деталей силовых передач (трансмиссии) транспортных и технологических машин;
 - технологические процессы изготовления деталей технологического оборудования лесных транспортных и технологических машин;
 - технологию сборки и испытания транспортных и технологических машин и технологического оборудования;

УМЕТЬ:

- проводить анализ технологичности конструкции деталей и узлов транспортных и технологических машин;
- проектировать технологические процессы изготовления деталей и узлов транспортных и технологических машин;
- составлять технологические карты и другую документацию на изготовление деталей;
- работать с конструкторской, технологической, ремонтной и эксплуатационной документацией;
- составлять технологическую документацию;
- выбирать технологическое оборудование и средства технологического оснащения для изготовления типовых деталей лесных машин и технологического оборудования;
- организовать выполнение работ по изготовлению деталей и узлов, в том числе на сервисных предприятиях;

ВЛАДЕТЬ:

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

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении материаловедения, технологии конструкционных материалов.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: основы технологии машиностроения, детали машин.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	3
Общая трудоемкость дисциплины:	108	-	108
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	54	8	54
Лекции (Л)	18	8	28
Лабораторные работы (Лр)	36	-	36
Самостоятельная работа обучающихся:	54	-	54
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4,5	-	4,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 6	12	-	12
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	-	6
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 1	3	-	3
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	28,5	-	28,5
Форма промежуточной аттестации	3	-	3

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	№ Лр	№ Кр	№ РК	Др часов		
3 семестр									
1.	Стандартизация. Общие вопросы стандартизации в машиностроении. Сущность, цели и задачи стандартизации. Законодательная и нормативная базы стандартизации. Государственная система стандартизации. Методические основы стандартизации.	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	4	-	1	-	28,5	15/25	
2.	Метрологическое обеспечение машиностроения. Общие положения и задачи метрологического обеспечения. Виды и методы измерения физических величин. Измерительные средства. Основные понятия и классификация. Метрологические показатели средств измерений.	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	2	1-2	1	-			
3.	Основы сертификации и лицензирования. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации.	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	2	-	2	-			20/30
4.	Общие вопросы взаимозаменяемости и нормирования точности геометрических параметров машин. Введение. Основные положения, понятия и определения. Нормирование точности формы, расположения, и	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	6	3-4	-	1			25/45

	шероховатости поверхностей детали. Нормирование точности размерных цепей. Нормирование точности гладких калибров.						
5.	Взаимозаменяемость и нормирование точности типовых соединений деталей. Посадки подшипников качения. Нормирование точности угловых размеров и конических соединений. Нормирование точности резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности зубчатых соединений.	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	4	5-6	-	1	
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре							60/100
Промежуточная аттестация (зачет)							-
ИТОГО							60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ 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;
- □ лабораторные работы – 36 часов.

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Стандартизация в машиностроении. Сущность, цели и задачи стандартизации. Законодательная и нормативная базы стандартизации	4
2	Государственная система стандартизации Методические основы стандартизации	
3	Метрологическое обеспечение машиностроения. Общие положения и задачи метрологического обеспечения. Виды и методы измерения физических величин. Измерительные средства. Основные понятия и	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	классификация. Метрологические показатели средств измерений. Основные понятия теории погрешностей. Поверка средств измерений	
4	Основы сертификации и лицензирования. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации. Участники процесса сертификации. Сертификация услуг, систем качества, производства	2
5	Общие вопросы взаимозаменяемости и нормирования точности геометрических параметров машин. Определение взаимозаменяемости изделий и других видов продукции. Виды взаимозаменяемости: полная, неполная, внешняя и внутренняя. Принципы взаимозаменяемости. Взаимозаменяемые производства. Уровень взаимозаменяемости. Экономическая целесообразность взаимозаменяемого производства. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения. Ряды допусков и основных отклонений. Поля допусков и рекомендуемые посадки. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Принципы выбора допусков и посадок. Расчет посадок подшипников жидкостного трения. Расчет посадок с натягом.	
6	Основные нормы взаимозаменяемости. Геометрические элементы. Общие термины и определения (ГОСТ 31254-2004). Характеристики изделия геометрические. Допуски формы, ориентации, местоположения и биения и указание их на чертежах (ГОСТ Р 53442-2009). Требования максимума материала, минимума материала и взаимодействия (ГОСТ Р 53090-2008). Установление позиционных допусков (ГОСТ Р 53089-2002). Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308-2011). Система нормирования шероховатости поверхности деталей (ГОСТ 2789-73), определение шероховатости (ГОСТ 25142-82). Выбор параметров шероховатости и их значений. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Обозначение шероховатости поверхностей (ГОСТ 2.309-73).	6
7	Основные термины и определения размерных цепей (РД 50 635-87). Классификация размерных цепей: по месту в изделии (подетальная, сборочная); по расположению звеньев (угловая, линейная, плоская, пространственная); по области применения (конструкторская, технологическая, измерительная). Расчет и анализ размерных цепей. Задачи расчета размерных цепей (проверочный и проектный). Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости. Применение способа допусков одного качества. Основное уравнение метода, достоинства и недостатки, область применения. Расчет размерных цепей вероятностным методом. Сущность метода. Основные законы рассеяния размеров деталей. Основные уравнения метода. Применение способа одного качества. Достоинства и недостатки метода. Расчет размерных цепей методом пригонки, сущность метода. Основные уравнения метода, определение оптимальной величины компенсации на основе экономического расчета, достоинства и недостатки и области применения метода. Расчет размерных цепей методом регулирования. Сущность метода. Виды компенсаторов. Определение оптимальной величины компенсации на основе экономического расчета: достоинства и недостатки метода. Общие сведения о пре-	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<p>дельных калибрах (ГОСТ 27284-87). Применение предельных калибров. Сущность контроля размеров деталей с помощью предельных калибров. Состав комплекта предельных рабочих калибров: проходной ПР и непроходной НЕ. Применение рабочих калибров на производстве. Допуски калибров (ГОСТ 24853-81). Схемы расположения полей допусков калибров для отверстий и валов. Расчет исполнительные размеры калибров.</p>	
8	<p>Нормирование точности типовых соединений деталей. Взаимозаменяемость и качество подшипников качения: точность геометрических параметров и точность вращения. Классы точности подшипников качения по ГОСТ 520-2011. Категории подшипников в зависимости от уровня вибраций и уровня других дополнительных требований. Требования по колебанию твердости деталей подшипников. Допустимые отклонения шероховатости и других геометрических параметров точности. Система допусков и посадок подшипников качения по ГОСТ 3325-85. Схема расположения полей допусков и средний наружный диаметр наружного кольца, и средний внутренний диаметр отверстия внутреннего кольца. Поля допусков посадочных поверхностей отверстий корпусов и валов. Посадки наружных и внутренних колец подшипников в отверстия корпуса и на валы. Условные обозначения посадок на сборочных чертежах. Требования по шероховатости, отклонениям формы и расположения посадочных и опорных торцовых поверхностей отверстий корпусов и валов подшипников качения. Основные указания по выбору посадок для колец подшипников при разных видах нагрузки (местном, циркуляционном, колебательном). Нормальные и специальные углы и конусности. Градусная и радиальная меры измерения углов. Нормирование точности угловых размеров. Система допусков углов (ГОСТ 8908-81). Связь между допусками в угловых и линейных величинах. Основные типы расположения поля допуски угла относительно номинального угла: плюсовые, минусовые, симметричные. Характеристики конуса. Определение конусности и уклоны. Ряды нормальных конусов (ГОСТ Р 53440-2009). Виды конических соединений. Основные термины и определения конических соединений (ГОСТ 25548-82). Конические посадки. Нормирование точности конических соединений (ГОСТ 25307-82). Инструментальные конусы: конусы Морзе (ГОСТ 25577-2006), укороченные конусы Морзе (ГОСТ 9953-82). Допуски, методы и средства контроля инструментальных конусов (ГОСТ 2848-75). Правила нанесения на чертежах размеров, допусков и посадок конусов (ГОСТ 2.320-82)</p>	4
9	<p>Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям. Классификация резьб. Термины и определения (ГОСТ 11708-82). Основные параметры метрических резьб (ГОСТ 24705-2004). Основные параметры и краткая характеристика крепежных цилиндрических резьб (наружный, внутренний и средний диаметры резьбы, шаг, угол профиля, угол подъема, длина свинчивания) (ГОСТ 8724-2002). Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб (ГОСТ 9150-2002). Система допусков и посадок метрических резьб. Посадки с зазором (ГОСТ 16093-2004). Степень точности резьбы, поле допуска резьбы, классы точности резьб (точный, средний, грубый). Резьба метрическая для деталей из пластмасс (ГОСТ 11709-81). Трапецеидальные резьбы (ГОСТ 9484-81):</p>	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<p>однозаходные (ГОСТ 9562-81), и многозаходные (ГОСТ 24739-81) Обозначение полей допусков и посадок резьбы. Посадка с натягом: обозначение полей допусков и посадок</p> <p>Виды шпоночных соединений (с призматическими, сегментными и клиновыми шпонками). Размеры шпонок и сечения пазов, допуски и посадки шпоночных соединений (ГОСТ 23360-78). Шпоночные соединения с высокими (ГОСТ 10748-79) и низкими шпонками (ГОСТ 29175-91). Основные виды шпоночных соединений: нормальное, свободное, плотное. Обозначение допусков и посадок шпоночных соединений на чертежах.</p> <p>Общие сведения о шлицевых соединениях. Классификация шлицевых соединений по профилю зубьев: прямобочные, эвольвентные и треугольные. Типы прямобочных шлицевых соединений по передаваемому крутящему моменту: легкой, средней и тяжелой серий. Способы центрирования втулки относительно вала: по внутреннему диаметру, по наружному диаметру, по боковым сторонам зубьев. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем (ГОСТ 1139-80). Назначение посадок в зависимости от способа центрирования втулки относительно вала. Обозначение на чертежах допусков и посадок шлицевых соединений с прямобочным профилем. Допуски и посадки эвольвентных шлицевых соединений (ГОСТ 6033-80). Преимущества эвольвентных шлицевых соединений перед прямобочными. Виды центрирования втулки относительно вала в эвольвентных шлицевых соединениях: по боковым поверхностям зубцов, по наружному диаметру. Виды допусков ширины впадины втулки и толщины зуба вала при центрировании по боковым поверхностям зубьев. Ряды полей допусков для центрирующих диаметров окружности впадин втулки и окружности вершин зуба. Обозначение допусков и посадок эвольвентных шлицевых соединений на чертежах.</p> <p>Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Виды зубчатых передач по эксплуатационному назначению: отсчетные, скоростные, силовые и общего назначения. Точность и виды сопряжений зубчатых передач (ГОСТ 1643-81, ГОСТ 1758-81, ГОСТ 3675-81). Нормы точности зубчатых передач: кинематической, плавности работы и контакта зубов. Нормы бокового зазора в зубчатой передаче. Степени точности зубчатых передач. Виды сопряжений зубчатых передач и поля допусков на боковой зазор. Обозначение на чертежах степеней точности, видов сопряжений и типов допусков боковых зазоров.</p>	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 0 ЧАСОВ

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 36 ЧАСОВ

Выполняется 6 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Измерение линейных размеров абсолютным методом	6	2	Устный опрос
2	Измерение линейных размеров относительным методом	6	2	Устный опрос
3	Нормирование точности гладких цилиндрических соединений.	6	4	Устный опрос
4	Принципы выбора допусков и посадок. Расчет посадок	6	4	Устный опрос

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	с натягом.			
5	Измерение и контроль резьбовых соединений	6	5	Устный опрос
6	Измерение и контроль зубчатых колес и передач	6	5	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 – 4,5 часа.
2. Подготовку к лабораторным работам – 12 часов;
3. Подготовку к контрольным работам – 6 часов;
4. Подготовку к рубежному контролю – 3 часа.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 28,5 часа.

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 – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

Выполняется 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Отклонения геометрических размеров	3	1 - 2
2	Отклонения формы и взаимного расположения	3	3

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 6 ЧАСОВ

Проводится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов

№ ПК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	Взаимозаменяемость и нормирование точности типовых соединений деталей. Посадки подшипников качения. Нормирование точности угловых размеров и конических соединений. Нормирование точности резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности зубчатых соединений.	3

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 28,5 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	2	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
2	2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
3	1 - 2	Контрольная работа №1	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	5/10
4	1 - 2	Контроль посещаемости (5 занятий)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	4/5
Всего за модуль				15/25
5	3	Контрольная работа №2	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	17/25
6	3	Контроль посещаемости (1 занятие)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
Всего за модуль				20/30
7	4	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
8	4	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
9	5	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
10	5	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
11	4-5	Рубежный контроль №1	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	10/20
12	4-5	Контроль посещаемости (9 занятий)	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-9	3/5
Всего за модуль				25/45
Итого:				62/100

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

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложении к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1 - 5	зачет	да	-

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. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т.: Т.1. - 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой.- М.: Машиностроение, 2001.- 832 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т.: Т.2. - 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой.- М.: Машиностроение, 2001.- 912 с.
3. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов - М.: Высшая школа, 2003. - 496 с.
4. Палей М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. 9-е изд., перераб. и доп. / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – СПб.: Политехника, 2009. - Ч.1 - 530 с., Ч.2 - 629 с.

Дополнительная литература:

5. Бейзельман Р.Д. Подшипники качения. Справочник / Р.Д. Бейзельман, Б.В. Цыпкин, Л.Я. Перель.- М.: Машиностроение, 1975.- 423 с.
6. Белкин И.М. Допуски и посадки / Основные нормы взаимозаменяемости / И.М. Белкин. - М.: Машиностроение, 1992. - 528 с.
7. Болдин Л.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении: Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. / Л.А. Болдин. - М.: Машиностроение, 1984. - 272 с.
8. Дунаев П.Ф. Допуски и посадки. Обоснование выбора / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов, Л.П. Варламова. - М.: Высшая школа, 1984. - 112 с.
9. Марков А.Л. Измерение зубчатых колес / А.Л. Марков. - Л.: Машиностроение, 1977. - 279 с.
10. Тайц Б.А. Точность и контроль зубчатых колес. - М.: Машиностроение, 1972. - 368 с.: ил.
11. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. 6-е изд., перераб. и доп. / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. - М.: Машиностроение, 1986. - 352 с.

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

12. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении. Справочник: В 2 т.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во стандартов, 1989. Т1. - 263 с.: ил.
13. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении. Справочник: В 2 т.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во стандартов, 1989. Т2: Контроль деталей.- 208с.: ил.
14. Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя / И.М. Белкин. – М.: Машиностроение, 1992. - 320 с.
15. Зябрева Н.Н. Пособие к решению задач по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» / Н.Н. Зябрева, Е.И. Перельман, М.Я. Шегал. - М: Высшая школа, 1977. - 204 с.
16. Перель Л.Я. Подшипники качения: Расчет, проектирование и обслуживание опор: Спра-

вочник. - 2 е изд., перераб. и доп. /Л.Я. Перель, А.А. Филатов - М.: Машиностроение, 1992. - 608 с.

5.1.2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

17. ГОСТ 1.0-92. Межгосударственная система стандартизации. Основные положения.
18. ГОСТ 1.2-97. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены.
19. ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесения размеров и предельных отклонений.
20. ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхностей.
21. ГОСТ 2.309-73. Единая система конструкторской документации. Обозначение шероховатости поверхности.
22. ГОСТ 2.320-82. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.
23. ГОСТ 520-2011. Подшипники качения. Общие технические условия.
24. ГОСТ 1139-80. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые прямобочные. Размеры и допуски.
25. ГОСТ 1643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски.
26. ГОСТ 1758-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные. Допуски.
27. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
28. ГОСТ 2848-75. Конусы инструментов. Допуски. Методы и средства контроля.
29. ГОСТ 3325-85. Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки.
30. ГОСТ 3675-8.1 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи червячные цилиндрические. Допуски.
31. ГОСТ 6033-80. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые эвольвентные с углом профиля 30°. Размеры, допуски и измеряемые величины.
32. ГОСТ 8724-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.
33. ГОСТ 8908-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов.
34. ГОСТ 9150-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
35. ГОСТ 9484-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная. Профили.
36. ГОСТ 9562-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски.
37. ГОСТ 9953-82. Конусы инструментов укороченные. Основные размеры.
38. ГОСТ 10748-79. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими высокими шпонками. Размеры шпонок и сечения пазов. Допуски и посадки.
39. ГОСТ 11708-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба. Термины и определения.
40. ГОСТ 11709-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая для деталей из пластмасс.
41. ГОСТ 16093-2004. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски и посадки. Посадки с зазором.
42. ГОСТ 23360-78. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечения пазов. Допуски и посадки.

43. ГОСТ 24705-2004. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Размеры.
44. ГОСТ 24739-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная.
45. ГОСТ 24853-81. Калибры гладкие для размеров до 500мм. Допуски.
46. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.
47. ГОСТ 25307-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок для конических соединений.
48. ГОСТ 25346-2013. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки.
49. ГОСТ 25347-2013. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельны отклонения отверстий и валов.
50. ГОСТ 25348-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Ряды допусков, основных отклонений и поля допусков для размеров свыше 3150 мм.
51. ГОСТ 25548-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Конусы и конические соединения. Термины и определения.
52. ГОСТ 25577-2006. Конусы инструментальные. Основные размеры.
53. ГОСТ 27284-87. Калибры. Термины и определения.
54. ГОСТ 29175-91. Основные нормы взаимозаменяемости. Шпонки призматические низкие и шпоночные пазы. Размеры и допуски.
55. ГОСТ 30893.1-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками.
56. ГОСТ 30893.2-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально.
57. ГОСТ 31254-2004. Основные нормы взаимозаменяемости. Геометрические элементы. Общие термины и определения.
58. ГОСТ Р 53089-2008. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление позиционных допусков.
59. ГОСТ Р 53090-2008. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Требования максимума материала, минимума материала и взаимодействия.
60. ГОСТ Р 53422-2009. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации, местоположения и биения.
61. ГОСТ Р 53440-2009. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Нормальные конусности и углы конусов.
62. РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия Методы расчета линейных и угловых цепей.

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

63. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.

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

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

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

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. Стандартизация
 - 1.1. Понятия стандартизация, нормативный документ, стандарт.
 - 1.2. Понятие унификация, симплификация, типизация и агрегатирование машин
 - 1.3. Комплексная и опережающая стандартизация.
 - 1.4. Межотраслевые системы стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) (ГОСТ 2.001–93)
 - 1.5. Межотраслевые системы стандартов. Единая система технологической документации (ЕСТД) (ГОСТ 3.1103–84)
 - 1.6. Межотраслевые системы стандартов. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);
 - 1.7. Межотраслевые системы стандартов. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП); (ГОСТ 14.201–83).
 - 1.8. Стандартизация. Научно-технические принципы стандартизации
 - 1.9. Стандартизация. Категории и виды стандартов

- 1.10. Государственная система стандартизации (ГСС) (ГОСТ Р 1.0 – 2004)
- 1.11. Законодательная и нормативная базы стандартизации
- 1.12. Цели и задачи стандартизации (ГОСТ Р 1.0 – 2004)
- 1.13. ГСС РФ. Органы, ответственные за стандарты и технические регламенты
- 1.14. Международные организации по стандартизации
2. Взаимозаменяемость
 - 2.1. Взаимозаменяемость и основные виды взаимозаменяемости.
 - 2.2. Функциональная взаимозаменяемость
 - 2.3. Стандартизация и ее роль в обеспечении взаимозаменяемости
 - 2.4. Гарантированный запас работоспособности машин. Функциональный допуск размера. Функциональный допуск посадки.
 - 2.5. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основные понятия, термины и определения (размеры; отклонения; допуск).
 - 2.6. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основные определения и виды посадок (посадка; зазор; натяг; допуск посадки; основание системы; виды посадок).
 - 2.7. ЕСДП. Принципы построения системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.8. ЕСДП. Система допусков и посадок конических соединений. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.9. ЕСДП. Система допусков и посадок шпоночных соединений. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.10. ЕСДП. Система допусков и посадок шлицевых (прямобоочных) соединений. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.11. ЕСДП. Система допусков и посадок шлицевых (эвольвентных) соединений. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.12. ЕСДП. Система допусков и посадок резьбовых (метрической) соединений (крепёжной). Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.13. ЕСДП. Система допусков и посадок резьбовых (трапецеидальной) соединений (кинематической). Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.14. Система допусков и посадок резьбовых (метрической) соединений (крепёжной). Длина свинчивания. Приведенный средний диаметр резьбы.
 - 2.15. ЕСДП. Система допусков и посадок подшипников качения. Правила обозначения посадок на чертежах.
 - 2.16. Система допусков и посадок подшипников качения. Влияние вида нагружения колец подшипника на выбор посадок. Проверка посадки подшипника качения на наличие радиального зазора.
 - 2.17. Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам
 - 2.18. ЕСДП. Система допусков и посадок зубчатых (цилиндрических) передач (соединений). Показатели точности. Условное обозначение требований к точности зубчатых передач.
 - 2.19. ЕСДП. Система допусков и посадок зубчатых (конических) и гипоидных передач (соединений). Показатели точности. Условное обозначение требований к точности зубчатых передач.
 - 2.20. ЕСДП. Система допусков и посадок зубчатых (червячных) передач (соединений). Показатели точности. Условное обозначение требований к точности зубчатых передач.
 - 2.21. Методы выбора допусков и посадок.
 - 2.22. Расчет посадки с зазором подшипника скольжения. Условия выбора стандартной посадки.
 - 2.23. Расчет посадки с натягом. Условия выбора стандартной посадки.
 - 2.24. Расчет посадки с натягом (методика ВНИИНМАШ). Условия выбора стандартной посадки.

2.25. Погрешности формы поверхностей. Нормирование точности формы поверхности детали. Обозначение погрешности формы на чертежах.

2.26. Погрешности взаимного расположения поверхностей. Нормирование точности расположения поверхностей детали. Обозначение погрешности взаимного расположения поверхностей на чертежах.

2.27. Виды суммарных допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски формы и взаимного расположения поверхностей. Примеры указания на чертежах

2.28. Нормирование точности гладких калибров. Нормальные и предельные калибры. Расчет исполнительных размеров предельных калибров. Привести эскиз калибра-пробки и исполнительные размеры, проставляемые на чертеже (эскизе).

2.29. Нормирование точности гладких калибров. Нормальные и предельные калибры. Расчет исполнительных размеров предельных калибров. Привести эскиз калибра-скобы и исполнительные размеры, проставляемые на чертеже (эскизе).

2.30. Качество поверхности деталей машин.

2.31. Количественные и качественные параметры шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах. Привести примеры.

2.32. Способы назначения шероховатости поверхности. Привести примеры.

3. Метрология

3.1. Основные понятия метрологии. Физические величины, единица физической величины, система единиц физических величин

3.2. Измерения физических величин. Области и виды измерений.

3.3. Методы и средства измерений.

3.4. Средства измерений. Метрологическая характеристика. Привести примеры (инструментальный микроскоп).

3.5. Средства измерений. Метрологическая характеристика. Привести примеры (вертикальный и горизонтальный оптиметры).

3.6. Средства измерений. Метрологическая характеристика. Привести примеры (рычажная скоба).

3.7. Средства измерений. Метрологическая характеристика. Привести примеры (гладкий микрометр).

3.8. Средства измерений. Метрологическая характеристика. Привести примеры (штангенциркуль).

3.10. Метрологическое обеспечение.

3.11. Погрешность измерений.

3.12. Виды погрешностей измерений. Абсолютная и относительная погрешности измерений.

3.13. Выбор средств измерений.

3.14. Государственная система обеспечения единства измерений (ГОСТ Р 8.000–2000).

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 станокТВ-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
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) (1-1125)	Стол совещательный 4 – шт Стул 15 – шт Стол под оборудование 5 – шт Шкаф закрытый 1 – шт Шкаф АМ 2019 2 - шт Доска маркерная 14403705 1-шт Оптиметр горизонтальный 2 – шт Оптиметр вертикальный 12 – шт Микроскоп малый 1- шт Микроскоп большой 1 – шт Профилограф 1 – шт Профилометр 1 – шт Плита поверочная 1 - шт	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 бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений 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.