

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 ОСНОВНЫЕ НОРМЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация (степень) выпускника Инженер

Форма обучения очная, заочная

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный МОН РФ 11.08.2016 г. № 1022
- 2) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол №11 от 18 06.2018 г.
- 4) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

© Доброхотов Ю.Н., 2020
© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по очной форме	5
1.2 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по заочной форме	6
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	7
2.1. Примерная формулировка «входных» требований	7
2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)	9
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате	9
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1. Структура дисциплины	11
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	13
4.3. Содержание разделов дисциплины	13
4.4 Практические занятия	16
4.4.1 Методические указания к практическим занятиям по очной форме обучения	16
4.4.2 Методические указания к практическим занятиям по заочной форме обучения	17
4.5. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	17
5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
5.1 Информационные и образовательные технологии, используемые на занятиях	20
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	22
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	23
6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	23
6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	27
7.1 Основная литература	27
7.2 Дополнительная литература	27
7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы	28

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	28
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	29
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	52

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основные нормы взаимозаменяемости» является выработка у будущих специалистов знаний и практических навыков в области нормирования параметров точности автомобилей и тракторов при производстве, эксплуатации и ремонте.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов нормировать точность геометрических параметров гладких цилиндрических и типовых деталей и сборочных единиц исходя из эксплуатационных требований к качеству поверхностей, обозначать их на рабочих чертежах, а также выполнять необходимые расчеты размерных цепей.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные термины, понятия, определения и принципы построения системы допусков и посадок;
- виды допусков формы и расположения поверхностей, правила указания на чертежах;
- нормируемые параметры шероховатости, правила их выбора и указания на чертежах;
- основные определения, принцип построения размерных цепей и методы расчета допусков;
- принципы назначения посадок в типовых соединениях.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

- практически нормировать точность параметров изделий;
- осуществлять точностные расчеты;
- обозначать нормы точности на рабочих и сборочных чертежах.

1.1 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по очной форме

Методика изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного контроля. Используя лекционный материал, рекомендуемую литературу, студент готовится к лабораторным и практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины, приводятся основные определения и понятия, раскрываются основные положения дисциплины. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. В процессе занятий преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неувоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, рекомендованной литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

1.2 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по заочной форме

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание обучающихся на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Обучающиеся должны обладать навыками работы с учебной и справочной литературой и другими информационными источниками (сборниками трудов научно-практических конференций по направлению подготовки, материалами научных исследований, публикациями из технических журналов, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных и практических занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3 - Методические указания к самостоятельной работе обучающихся). Методические указания включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по его подготовке и защите, вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с перечнем вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. При изучении любой темы рабочей программы следу-

ет постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие отсутствуют. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебной дисциплины вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания дисциплины невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого обучающийся должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видеосвязи. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет - связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет - источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина вариативной части дисциплин ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Индекс по учебному плану Б1.В.11. Дисциплина изучается в 6 семестре студентами очной формы обучения и на 4 курсе - студентами заочной формы обучения.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Б1.Б.17. - Начертательная геометрия и инженерная графика:

Знания: графических методов изображения пространственных форм на плоскости; графических способов решения пространственных задач на плоскости; графических способов преобразования и исследования геометрических свойств изображенных на плоскости пространственных форм;

Умения: решать метрические и позиционные задачи геометрического характера на чертежах; по графическим изображениям представлять геометрические формы в пространстве и наоборот.

Навыки: построения ортогональных проекций точек, линий, поверхностей; решения основных метрических и позиционных задач на плоском чертеже; выполнения и чтения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида в соответствии со стандартами ЕСКД.

Б1.Б.26. - Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания: основных терминов, понятий и определений в области метрологии, стандартизации и сертификации; системы единиц физических величин; видов и методов измерений; классификацию средств измерений и их основных метрологических характеристик; видов погрешностей измерений и методов оценки результатов измерений; организационных, научных и методических основ Государственной системы обеспечения единства измерений; основ технического регулирования и стандартизации; цели, принципов и форм подтверждения соответствия.

Умения: пользоваться терминологией дисциплины; применять методы и средства измерения физических величин; пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости в традиционной и машинной постановках разных сфер изделия; пользоваться системой стандартов в целях сертификации новой продукции; ориентироваться в нормативных документах и стандартах.

Навыки: инструментальных измерений; основными приёмами обработки и представления данных измерительного эксперимента статистическим анализом полученных данных с оценкой погрешности измерений, правовыми основами метрологии, стандартизации и сертификации, работы нормативно-техническими документами в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Дисциплина является опорной для изучения следующих дисциплин:

Б2.Б.03(П) Производственная практика (конструкторская практика).

Б2.Б.04(П) Производственная практика (технологическая практика).

Б1.Б.31 Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов.

Б2.Б.07(П) Преддипломная практика

2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.11	Б1.Б.17 - Начертательная геометрия и инженерная графика. Б1.Б.26 - Метрология, стандартизация и сертификация.	Б2.Б.03(П) Производственная практика (конструкторская практика). Б2.Б.04(П) Производственная практика (технологическая практика). Б1.Б.31 Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов. Б2.Б.07(П) Преддипломная практика

Основным звеном учебного процесса являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в учебной литературе вопросы, а также быстро изменяющаяся информация. Практические занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. На самостоятельное изучение выносятся отдельные вопросы и темы, имеющие чисто информативный и описательный характер, либо отдельные вопросы, направленные на углубленное изучение основного курса.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Специалист по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен обладать профессионально-специализированными (ПСК) компетенциями. В результате освоения дисциплины «Основные нормы взаимозаменяемости» у студента должны формироваться следующие компетенции:

3.1 Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-8	Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-	Нормативные документы, регламентирующие порядок и правила разработки стандартов и	Разработать технические условия и стандарты на наземные транспортно-технологические	Навыками разработки технических условий, а также стандартов транспортно-технологических

	технологических средств и их технологического оборудования	технических условий транспортно-технологических средств и технологического оборудования	средства и оборудование.	средств и технологического оборудования.
ПСК-1.7	Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Основы разработки технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов	Разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Навыками разработки технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1.1 Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)				Контроль	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекции	ПЗ	СРС		
		1. Основы нормирования параметров точности						
1	6	Допуски и посадки системы ИСО	28	2	20	6	Текущий контроль – опрос, тестирование, защита отчетов по практическим занятиям	
2		Точность формы и расположения поверхностей	12	2	-	10		
3		Шероховатость и волнистость поверхности	12	2	-	10		
4		Размерные цепи	12	2	-	10		
5		Методы расчета размерных цепей	16	2	8	6		
		2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения						
6	6	Допуски и посадки подшипников качения	16	2	4	10	Текущий контроль – опрос, тестирование, защита отчетов по практическим занятиям, защита РГР	
7		Допуски и посадки шпоночных соединений	16	2	2	12		
8		Допуски и посадки шлицевых соединений	16	2	2	12		
9		Взаимозаменяемость гладких конических соединений	16	2	-	14		
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	-			-		
Итого:			144	18	36	90	-	Зачет с оценкой

4.1.2 Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)				Контроль	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекции	ПЗ	СРС		
		1. Основы нормирования параметров точности						
1	6	Допуски и посадки системы ИСО	18	2	2	14	Текущий контроль – опрос, тестирование, защита отчетов по практическим занятиям	
2		Точность формы и расположения поверхностей	12	-	-	12		
3		Шероховатость и волнистость поверхности	17	2	2	13		
4		Размерные цепи	17	2	-	15		
5		Методы расчета размерных цепей	16	-	2	14		
		2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения						
6	6	Допуски и посадки подшипников качения	16	2	2	16	Текущий контроль – опрос, тестирование, защита отчетов по практическим занятиям, защита РГР	
7		Допуски и посадки шпоночных соединений	16	-	-	12		
8		Допуски и посадки шлицевых соединений	16	-	-	14		
9		Взаимозаменяемость гладких конических соединений	16	-	-	14		
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	4			4		
Итого:			144	8	8	124	4	Зачет с оценкой

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы дисциплины	Количество часов	ПК-8	ПСК-1.7	Общее количество компетенций
Основы нормирования параметров точности	80	+	+	2
Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения	64	+	+	2

4.3. Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Основы нормирования параметров точности	
<p>1.1. Допуски и посадки системы ИСО</p> <p>Взаимозаменяемость. Основные понятия и определения. Функциональная и геометрическая взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемость. Внутренняя и внешняя взаимозаменяемость. Экономическая эффективность обеспечения взаимозаменяемости.</p>	<p><i>Знание:</i> основных понятий и определений, сущности функциональной и геометрической взаимозаменяемости, внутренней и внешней взаимозаменяемости</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> основными понятиями и определениями, сущностью функциональной и геометрической взаимозаменяемости, внутренней и внешней взаимозаменяемости</p>
<p>1.2. Точность формы и расположения поверхностей</p> <p>Отклонение формы и допуски расположения поверхностей – основные понятия и определения. Отклонение формы плоских поверхностей. Отклонение формы цилиндрических поверхностей. Частные виды отклонений профиля продольного сечения. Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на рабочих чертежах. Контроль отклонения и расположения поверхностей.</p>	<p><i>Знание:</i> основных понятий и определений, правила назначения и выбора точности формы и расположения поверхностей, правила обозначения отклонений формы поверхностей на рабочих чертежах деталей</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> основными понятиями и определениями, правилами назначения и выбора точности формы и расположения поверхностей, правилами обозначения отклонений</p>

	формы поверхностей на рабочих чертежах деталей
<p>1.3. Шероховатость и волнистость поверхности</p> <p>Нормирование шероховатости поверхности. Основные параметры, характеризующие шероховатость поверхности - высотные параметры, шаговые параметры. Выбор параметров шероховатости. Система средней линии. Обозначение шероховатости на рабочем чертеже детали.</p>	<p><i>Знание:</i> сущности средней линии, правил выбора, назначения и обозначения шероховатости поверхности и волнистости поверхности</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> сущностью средней линии, правилами выбора, назначения и обозначения шероховатости поверхности и волнистости поверхности</p>
<p>1.4. Размерные цепи</p> <p>Размерные цепи и их классификация. Основные понятия и определения. Основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях: метод пригонки и регулирования, метод компенсаторов. Селективный метод достижения точности в размерных цепях, сущность, достоинства и недостатки область применения. Геометрическая схема размерной цепи. Увеличивающие и уменьшающие звенья, замыкающий размер.</p>	<p><i>Знание:</i> основных методов достижения требуемой точности в размерных цепях, сущности размерных цепей, достоинств, недостатков и область применения различных методов достижения точности в размерных цепях</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> основными методами достижения требуемой точности в размерных цепях, сущностью размерных цепей, достоинств, недостатков и область применения различных методов достижения точности в размерных цепях</p>
<p>1.5. Методы расчета размерных цепей</p> <p>Решение размерных цепей методом максимум и вероятностным методом, их сущность, достоинства и недостатки, область применения. Особенность решения размерной цепи, содержащей звенья с известными допусками. Способы назначения равных допусков и допусков одного качества их достоинства и недостатки, область применения данных способов.</p>	<p><i>Знание:</i> сущности метода расчета размерных цепей способом максимум-минимум и вероятностным методом</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> сущностью метода расчета размерных цепей способом макси-</p>

	мум-минимум и вероятностным методом
2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения	
<p>2.1. Допуски и посадки подшипников качения</p> <p>Допуски и посадки подшипниковых соединений. Область применения подшипников качения. Их достоинства и недостатки. Классы точности подшипников качения. Конструкции подшипников качения. Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников качения – циркуляционный, местный и колебательный. Посадки подшипников качения на вал и в отверстие в корпусе. Требования к посадочным поверхностям под подшипники качения.</p>	<p><i>Знание:</i> области применения подшипников качения, методику назначения посадок подшипников качения, требования к посадочным поверхностям под подшипники качения. обозначения посадок подшипников качения на сборочном чертеже</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> методикой назначения посадок подшипников качения, требованиями к посадочным поверхностям под подшипники качения, методикой обозначения посадок подшипников качения на сборочном чертеже</p>
<p>2.2. Допуски и посадки шпоночных соединений</p> <p>Основные нормы взаимозаменяемости шпоночных соединений. Назначение и область применения шпоночных соединений. Виды шпоночных соединений – свободный, нормальный и плотный, их особенности и область применения. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Классификация шпонок по форме - призматические, сегментные, тангенциальные и клиновые. Контроль деталей со шпоночными пазами. Обозначение шпоночных соединения на сборочном чертеже.</p>	<p><i>Знание:</i> видов шпоночного соединения (нормальный, плотный и свободный), выбора и назначение посадок шпоночных соединений по конструкции шпонок и условиям эксплуатации</p> <p><i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях</p> <p><i>Владение</i> навыками выбора посадок шпоночного соединения (нормальный, плотный и свободный), выбора и назначение посадок шпоночных соединений по конструкции шпонок и условиям эксплуатации</p>
<p>2.3. Допуски и посадки шлицевых соединений</p> <p>Основные нормы взаимозаменяемости шлицевых соединений. Назначение шлицевых соединений. Виды шлицевых соединений по форме зуба - прямобочные, эвольвентные, треугольные. Основные параметры шлицевых соединений. Виды</p>	<p><i>Знание:</i> методики выбора вида центрирования шлицевых соединений в зависимости от условий эксплуатации и от техноло-</p>

<p>центрирования шлицевых соединений – по наружному диаметру, по внутреннему диаметру, по ширине зуба и область их применения. Посадки центрирующих диаметров. Обозначение шлицевых соединений на сборочном чертеже. Контроль шлицевых соединений.</p>	<p>гии изготовления, обозначения посадок шлицевых соединений на сборочном чертеже <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владение</i> методикой выбора вида центрирования шлицевых соединений в зависимости от условий эксплуатации и от технологии изготовления, обозначения посадок шлицевых соединений на сборочном чертеже</p>
<p>2.4. Взаимозаменяемость гладких конических соединений Допуски на угловые размеры. Ряды угловых размеров. Основные понятия и определения конических соединений. Область применения конических соединений, их достоинства и недостатки. Контроль углов и конусов. Основные параметры конических соединений. Посадки конических соединений и методы регулирования конических соединений. Обозначение конических соединений.</p>	<p><i>Знание:</i> методов регулирования конических соединений и методов контроля углов и конусов с помощью приборов и геометрическим методом <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владение</i> методами регулирования конических соединений и методами контроля углов и конусов с помощью приборов и геометрическим методом</p>

4.4 Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом лабораторные занятия по очной и заочной формам обучения не предусмотрены

4.5. Практические занятия

4.5.1 Методические рекомендации к практическим занятиям студентов очной формы обучения

Методические указания к практическим занятиям представлены в приложении 4.

Тематика практических занятий по очной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1	Расчет посадок цилиндрических соединений	4

2		Расчет и выбор посадок с зазором	2
3		Расчет и выбор посадок с натягом	2
4		Расчет и выбор посадок подшипников скольжения	4
5		Расчет и выбор посадок неподвижных соединений	4
6		Расчет вероятных зазоров и натягов в переходных посадках	2
7		Расчет плоских размерных цепей методом полной взаимозаменяемости	4
8		Расчет плоских размерных цепей вероятностным методом	4
9		Определение элементов соединения, собираемого методом групповой взаимозаменяемости	2
10	2	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения	4
11		Допуски и посадки шпоночных соединений	2
12		Допуски и посадки шлицевых соединений	2
Итого:			36

4.5.2 Методические рекомендации к практическим занятиям студентов заочной формы обучения

Методические указания к практическим занятиям представлены в приложении 4.

Тематика практических занятий по заочной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	1	Расчет посадок цилиндрических соединений	2
2	1	Расчет плоских размерных цепей методом максимум – минимум	2
3	2	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения	2
3		Допуски и посадки шлицевых соединений	2
Итого:			8

4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Допуски и посадки систе-	6	Изучение таблиц ЕСДП по ГОСТ 25346-89 и ГОСТ	Проверка конспекта по теме. Групп-

	мы ИСО		25347-82. Основные понятия и определения, принцип построения таблиц ЕСДП.	повое и индивидуальное собеседование по теме.
2	Точность формы и расположения поверхностей	10	Нормирование точности формы плоских поверхностей. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей. Обозначения допусков формы плоских и цилиндрических поверхностей.	Проверка решения задачи своего варианта и конспекта теоретических вопросов по данной теме.
3	Шероховатость и волнистость поверхности	10	Выбор числовых значений шероховатости. Изучение нормативных документов регламентирующих шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на рабочих чертежах деталей	Проверка решения задачи своего варианта и конспекта теоретических вопросов 7 по данной теме.
4	Размерные цепи	10	Классификация размерных цепей. Основные понятия и определения. методы достижения точности замыкающего звена в размерных цепях	Проверка конспекта по теме. Экспресс-опрос.
5	Методы расчета размерных цепей	6	Решение размерных цепей методом максимум-минимум (методом полной взаимозаменяемости). Решение размерных цепей вероятностным методом. Достоинства и недостатки различных методов решения размерных цепей.	Собеседование по теме, экспресс-опрос.
6	Допуски и посадки подшипников качения	10	Изучение типов подшипников. Область их применения, допуски и посадки поверхностей под подшипники качения. Требования к посадочным поверхностям.	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос, собеседование
7	Допуски и посадки шпоночных соединений	12	Конструкции шпонок. Нормативные документы на размеры шпонок. Решение задачи по выбору шпоночного соединения	Собеседование по теме, экспресс-опрос, собеседование
8	Допуски и посадки шлицевых соединений	12	Назначение шлицевых соединений. Конструкции шлицевых соединений. Виды центрирования шлице-	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос, собеседование

			вых соединений. Назначение посадок шлицевых соединений. Обозначения посадок шлицевых соединений	
9	Взаимозаменяемость гладких конических соединений	14	Решение задач по определению допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Виды конических соединений.	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос.
	Всего:	90		

4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Допуски и посадки системы ИСО	14	Изучение таблиц ЕСДП по ГОСТ 25346-89 и ГОСТ 25347-82. Основные понятия и определения, принцип построения таблиц ЕСДП.	Проверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
2	Точность формы и расположения поверхностей	12	Нормирование точности формы плоских поверхностей. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей. Обозначения допусков формы плоских и цилиндрических поверхностей.	Проверка решения задачи своего варианта и конспекта теоретических вопросов по данной теме.
3	Шероховатость и волнистость поверхности	13	Выбор числовых значений шероховатости. Изучение нормативных документов регламентирующих шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на рабочих чертежах деталей	Проверка решения задачи своего варианта и конспекта теоретических вопросов по данной теме.
4	Размерные цепи	15	Классификация размерных цепей. Основные понятия и определения. методы достижения точности замыкающего звена в размерных цепях	Проверка конспекта по теме. Экспресс-опрос.
5	Методы расчета размер-	14	Решение размерных цепей	Собеседование по

	ных цепей		методом максимум-минимум (методом полной взаимозаменяемости). Решение размерных цепей вероятностным методом. Достоинства и недостатки различных методов решения размерных цепей.	теме, экспресс-опрос.
6	Допуски и посадки подшипников качения	16	Изучение типов подшипников. Область их применения, допуски и посадки поверхностей под подшипники качения. Требования к посадочным поверхностям.	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос, собеседование
7	Допуски и посадки шпоночных соединений	12	Конструкции шпонок. Нормативные документы на размеры шпонок. Решение задачи по выбору шпоночного соединения	Собеседование по теме, экспресс-опрос, собеседование
8	Допуски и посадки шлицевых соединений	14	Назначение шлицевых соединений. Конструкции шлицевых соединений. Виды центрирования шлицевых соединений. Назначение посадок шлицевых соединений. Обозначения посадок шлицевых соединений	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос, собеседование
9	Взаимозаменяемость гладких конических соединений	14	Решение задач по определению допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Виды конических соединений.	Проверка конспекта по теме, экспресс-опрос.
	Всего:	124		

5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формируемые компетенции (указывается код компетенции)</i>	<i>Информационные и образовательные технологии</i>
	Раздел 1. Основы нормирования параметров точности	Л ЛЗ СРС	ПК-8, ПСК-1.7	<i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов Лекции визуализации с применением средств мульти-медиа</i>

				<i>Развернутая беседа с обсуждением докладов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>
	Раздел 2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения	Л ЛЗ СРС	ПК-8, ПСК-1.7	<i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов Лекции визуализации с применением средств мультимедиа Развернутая беседа с обсуждением докладов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i>

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

5.1.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ЛЗ, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Проблемная лекция	8
6	ПЗ	Круглый стол	18
Итого			26

5.1.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия (Л, ЛЗ, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ПЗ	Круглый стол	2
Итого			2

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 48 % от общего объема аудиторных занятий по очной форме обучения и 38% - по заочной форме. Подробный порядок организации и проведения интерактивных форм занятий приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.В.11	Основные нормы взаимозаменяемости	3
	Б2.Б.03(П)	Производственная практика (конструкторская практика)	4
	Б2.Б.04(П)	Производственная практика (технологическая практика)	5
ПСК-1.7 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.Б.26	Метрология, стандартизация и сертификация	3,4
	Б1.В.11	Основные нормы взаимозаменяемости	5
	Б1.Б.31	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	6
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	7

6.1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины Основные нормы взаимозаменяемости представлены в таблице

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	1.1. Допуски и посадки системы ИСО	ПК-8; ПСК 1.7	Опрос (коллоквиум) по темам лекций, тестирование письменное. контроль освоения темы практических и лабораторных занятий, проверка выполнения самостоятельной работы, эссе
2	2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения	ПК-8; ПСК 1.7	Опрос (коллоквиум) по темам лекций, тестирование письменное. контроль освоения темы прак-

			тических и лабораторных занятий, проверка выполнения самостоятельной работы, эссе
--	--	--	---

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется в виде оценивания ответов во время защиты отчетов по практическим занятиям, письменного и компьютерного тестирования, защиты расчетно-графической работы и рефератов.

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля для очной формы обучения:

Форма оценочного средства	Количество работ	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Защита отчетов по практическим занятиям	18	2	36
Тестирование по материалам лекций	2	10	20
Защита расчетно-графической работы	1	14	14
Всего			70
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	2	5	10

Промежуточный контроль проводится в форме зачета с оценкой, проводимого в письменной форме в виде ответов на тестовые задания и вопросы билета.

Оценка знаний по 100-балльной шкале реализуется следующим образом: 50 и менее баллов – «неудовлетворительно»; от 51 до 70 баллов – «удовлетворительно»; от 71 до 85 баллов – «хорошо»; 86 - 100 баллов – «отлично».

6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка за текущую работу на практических занятиях, проводимая в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	2
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения.	1

Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может	
Дает неполный ответ на основной вопрос. Нет ответа на дополнительный вопрос	0,5
Нет ответа	0

Критерии оценивания расчетно-графической работы устанавливаются исходя из максимальной оценки – 14 баллов:

Критерий	Балл
Правильность расчетов	5
Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части	5
Обоснованность и доказательность выводов в работе	2
Ответы на устные вопросы	2
Итого	14

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 5 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	1
Использование наиболее актуальных данных	1
Обоснованность и доказательность выводов	1
Оригинальность, отсутствие заимствований	1
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	1
Итого	5

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основные нормы взаимозаменяемости» включает зачет с оценкой, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа на вопросы. Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по тестам (максимальная оценка 10 баллов) и каждому вопросу билета (максимальная оценка по 10 баллов за вопрос).

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примеры оценочных средств:

Тестовые задания.

1. Размер, полученный в результате измерения с допустимой погрешностью называется

а) предельным; б) действительным; в) номинальным; г) допустимым

2. Размер, относительно которого определяются предельные размеры и допустимые отклонения называется?

а) предельным; б) действительным; в) номинальным; г) допустимым

3. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Допуск посадки определяется по формуле:

а) $TS = D_{max} + D_{min}$; б) $TN = Td + TD$; в) $TS = S_{max} + S_{min}$; г) $TN = N_{max} - N_{min}$

4. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В системе отверстия образования посадки:

а) $\varnothing 80 \frac{K7}{h6}$; б) $\varnothing 80 \frac{D10}{f9}$; в) $\varnothing 80 \frac{H7}{k6}$; г) $\varnothing 80 \frac{H12}{a11}$

5. В технических требованиях чертежа указано: неуказанные предельные отклонения размеров: $+t_2$; $-t_2$; $\pm \frac{t_2}{2}$. Какому качеству соответствуют эти допуски?

а) 2; б) 8; в) 12; г) 14

6. Плоскость, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала детали так, чтобы отклонение от нее наиболее удаленной точки реальной поверхности в пределах нормируемого участка имело минимальное значение, называется?

а) номинальной; б) реальной; в) прилегающей; г) нормирующей

7. К шаговым параметрам шероховатости поверхности относятся?

а) относительная опорная длина профиля; б) наибольшая высота профиля; в) средний шаг неровностей профиля; г) средний шаг выступов профиля

8. При уменьшении увеличивающего звена величина замыкающего звена

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не меняется; г) уменьшать увеличивающее звено не допустимо

9. Основным недостатком метода полной взаимозаменяемости, применяемого при расчете размерных цепей, является?

а) большой объем расчетов; б) повышенная точность составляющих звеньев; в) низкая точность составляющих звеньев; г) допуски некоторых размеров могут выходить за установленные пределы.

10. Величина допуска присоединительных размеров подшипника качения зависит?

а) от качества точности; б) от степени точности; в) от класса точности; г) от уровня точности

11. Основным фактором, определяющим выбор посадок колец подшипников качения, является?

а) вид нагружения; б) класс точности; в) частота вращения; г) условия смазывания

12. Вид нагружения, при котором действующая на подшипник результирующая радиальная нагрузка постоянно воспринимается одним и тем же ограниченным участком дорожки качения этого кольца и передается соответствующему участку посадочной поверхности вала и корпуса, называется

а) циркуляционным; б) местным; в) колебательным; г) рядным

13. При каком виде нагружения посадку кольца подшипника качения называют по интенсивности радиальной нагрузки?

а) колебательном; б) комбинированном; в) местном; г) циркуляционном

14. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. К напряженным шпоночным соединениям, способным передавать осевую силу и крутящий момент относятся соединения?

а) с призматическими шпонками; б) с клиновыми шпонками; в) с сегментными шпонками; г) с тангенциальными шпонками

15. В каком варианте указано условное обозначение призматической шпонки с закругленными концами

а) шпонка 18×11×100 ГОСТ 23360-78; б) шпонка 2-5×5,2 ГОСТ 24071-80; в) шпонка 5×6,5 ГОСТ 24071-80; г) шпонка 2-18×11×100 ГОСТ 23360-78.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по итогам освоения дисциплины

1. Взаимозаменяемость и ее виды.

2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений: основные термины и определения.

3. Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП.

4. Единая система допусков и посадок: системы посадок, расположение поля допуска основной детали.

5. Единая система допусков и посадок: единица допуска, интервалы размеров.

6. Единая система допусков и посадок: ряды допусков (кавалитеты), ряды основных отклонений.

7. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах.

8. Методы выбора посадок.

9. Расчет и выбор посадок с зазором.

10. Расчет и выбор посадок с натягом.

11. Применение переходных посадок.

12. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные понятия и определения.

13. Виды отклонений формы: от прямолинейности; от плоскостности для плоских поверхностей; от цилиндричности.

Полный комплект фондов оценочных средств для промежуточной аттестации приводится в приложении 2 к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библи.	на каф.
1	Устройство автомобилей : учеб. пособие / - ISBN 978-985-503-805-5 - Текст электронный // ЭБС "Консультант студента" [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038055.html	Савич Е.Л.	Минск : РИПО, 2018.	1,2	Эл. рес.	9
2	Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / -2-е изд., испр. и доп. - ISBN 978-5-94275-617-8 Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html	Чернилевский Д.В.	М.: Машиностроение, 2012.	1,2	Эл. рес.	
3	Основные нормы взаимозаменяемости [Текст] учебное пособие	Ю. Н. Доброхотов, В. Г. Лебедев, Ю. В. Иванщиков;	ЧГСХА. Чебоксары : [б. и.], 2015	1,2	2	
4	Взаимозаменяемость [Текст]: учебник М.: Академия, 2010	А. А. Афанасьев, А. А. Погонин.	М.: Академия, 2010	1,2	5	
5	Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости [Text] учебное пособие для вузов	Чижилова, Т. В.	М.: КолосС, 2003	1,2	8	

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библи.	на каф.
1	Метрология, стандартизация и сертификация	О. А. Леонов [и др.]	2009, М.: КолосС	1, 2		1
2	Метрология, стандартизация и сертификация (лабораторный практикум)	Доброхотов Ю.Н. Иванщиков Ю.В. Лебедев В.Г.	Чебоксары, ЧГСХА, 2013	1, 2		5
3	Метрология, стандартизация	Лебедев В.Г. Доброхотов	Чебоксары,	1, 2		1

	и сертификация (методические указания по выполнению курсовой работы)	Ю.Н. Иванчиков Ю.В.	ЧГСХА, 2014			
4	Допуски и посадки : Справочник : В 2 ч. Ч.	М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский.	9-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Поли- техника, 2011	1,2		//http://www.studentlibrary.ru/documents/ISBN9785732509984-SCN0002.html?SSr=48013353de082d594550500

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет ресурсы:

№ п/п	Название сайта	Адрес сайта
1	Интернет-ресурсы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)	www.gost.ru
2	Интернет-ресурсы ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Чувашской Республике» (Чувашский ЦСМ)	www.csm21.cap.ru
3	Информационная система Федерального образовательного портала EDU.RU	window.edu.ru
4	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (ВНИИМС)	www.vniims.ru
5	Полнотекстовая электронная библиотека ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»	www.madi.ru

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для самостоятельной работы студенты могут использовать:

- 1) рекомендованную в п.7.1 и 7.2 рабочей программы основную и дополни-

тельную литературу;

- 2) указанные в п. 7.3 Интернет-ресурсы;
- 3) электронный курс лекций;
- 4) методические указания к практическим занятиям;
- 5) фонд оценочных средств.

Материалы учебно-методического обеспечения дисциплины, необходимые для самостоятельной работы студентов, приводятся в приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

Аудитории 123, 1-204, 1-401, 1-501 доступны для самостоятельной работы студентов.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основные нормы взаимозаменяемости» включает перечень аудиторий (1-107, 1-209, 1-212, 1-217, 1-502) с установленными в них оборудованием.

Оснащение аудиторий учебным оборудованием:

аудитория	назначение и оснащение аудиторий
1-107	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия. ОС Windows 7, Office 2007.
1-209	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compaq 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры. ОС Windows 7. License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Подписка «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Microsoft Office 2007 Suites. License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708.
1-212	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические (14 шт.), стулья (28 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600x450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак одностумбовый (5 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (3 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.). ОС Windows 7, Office 2007.

1-217	<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием.</p> <p>Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак одностумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором (2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.).</p>
1-502	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EsMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (26 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.).</p> <p>ОС Windows 7, Office 2007.</p>
Аудитории для самостоятельной работы студентов	
1-204	<p>Помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).</p> <p>ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Основные нормы взаимозаменяемости».

Рабочим учебным планом дисциплины для студентов очной формы обучения предусмотрено 26 часов (8 лекций, 18 практических) интерактивных занятий и для студентов заочной формы обучения – 2 часа (2 практических) интерактивных занятий.

Содержание и информационное обеспечение интерактивных занятий.

Лекция «Допуски и посадки системы ИСО» посвящена изучению истории развития системы допусков и посадок, основных принципов построению системы допусков и посадок, изучению основных терминов международной системы допусков и посадок ИСО. В ходе лекции ставятся проблемные вопросы, затрагивающие важность установления системы допусков и посадок в инженерной практике, необходимости их применения в международном сотрудничестве, приводится обзор существующих методов и средств обеспечения взаимозаменяемости.

Лекция «Точность формы и расположения поверхностей» посвящена вопросам нормирования точности формы и расположения поверхностей. Проблемными вопросами данной темы являются определение прилегающих прямых, плоскостей и поверхностей, выделение частных показателей точности формы, установление базовых плоскостей и поверхностей, использование степеней точности формы и расположения. В ходе лекции приводится анализ различных способов нормирования точности: по степеням и по уровням, приводятся конкретные случаи их применения.

Лекция «Методы расчета размерных цепей» рассматривает два основных метода расчета размерных цепей: метод полной взаимозаменяемости и вероятностный метод. В ходе лекции отмечаются преимущества и недостатки этих методов, приводятся рекомендации по их использованию. В ходе лек-

ции рассматриваются различные прикладные программы по расчету размерных цепей.

Лекция «Допуски и посадки подшипников качения» посвящена изучению показателей точности присоединительных размеров, расположению полей допусков деталей, методам выбора посадок колец. В качестве проблемных вопросов рассматриваются расчетный и табличный методы назначения посадок колец подшипника.

Практические занятия «Расчет посадок цилиндрических соединений», «Расчет и выбор посадок подшипников скольжения», «Расчет и выбор посадок неподвижных соединений», «Расчет плоских размерных цепей методом полной взаимозаменяемости», «Расчет плоских размерных цепей вероятностным методом» предусматривают достаточно большой объем расчетов, часть которых студенты должны выполнять самостоятельно во внеурочное время. Консультирование и проверка правильности расчетов по электронной почте позволяет студентам сократить время на оформление отчета и избежать возможных ошибок в расчетах. Для удобства студентов и преподавателя необходимо согласовать время для общения по электронной почте, удобное для всех участников.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основные нормы взаимозаменяемости» включает зачет с оценкой, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа на теоретические вопросы.

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор) и тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом.

Тесты компонуются в задания, состоящие из 10 тестов и охватывающие все разделы изучаемой дисциплины.

База тестов

1. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Номинальный размер – размер

а) относительно которого определяются предельные размеры; б) установленный измерением с допускаемой погрешностью; в) который служит началом отсчета отклонений; г) равный половине суммы предельных размеров

2. Размер, полученный в результате измерения с допустимой погрешностью, называется

а) предельным; б) действительным; в) номинальным; г) допустимым

3. В ряду $Ra5$ нормальных линейных размеров размеры меняются

а) по арифметической прогрессии со знаменателем $\sqrt[5]{10}$; б) по арифметической прогрессии со знаменателем $\sqrt[10]{5}$; в) по геометрической прогрессии со знаменателем $\sqrt[5]{10}$; г) по геометрической прогрессии со знаменателем $\sqrt[10]{5}$

4. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных.

Вопрос: Использование нормальных линейных размеров позволяет

а) сократить номенклатуру режущих инструментов; б) организовать централизованное изготовление измерительных инструментов; в) обеспечить требуемую износостойкость; г) улучшить массово-габаритные характеристики деталей.

5. Размеры, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер годной детали, называются

- а) предельными; б) проходными; в) номинальными; г) допустимыми

6. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Предельные отклонения могут быть:

- а) только положительными; б) только отрицательными; в) положительными, отрицательными и равными нулю; г) только положительными и отрицательными

7. Допуск размера определяется по выражению

- а) $TD = D_{max} - D_{min}$; б) $TD = D_{max} + D_{min}$; в) $TD = ES + EI$; г) $TD = EI - ES$

8. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Вопрос: Предельные отклонения размеров определяются по формулам:

- а) $ES = d_{max} - d_{min}$; б) $EI = D_{min} - D_n$; в) $es = d_{max} - d_n$;
г) $ei = d_{max} - d_{min}$

9. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Предельные размеры определяются по формулам:

- а) $d_{max} = d_n + ES$; б) $D_{min} = D_{max} - EI$; в) $d_{min} = d_n + ei$;
г) $D_{max} = D_n + ES$.

10. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Допуск посадки определяется по формуле:

- а) $TS = D_{max} + D_{min}$; б) $TN = Td + TD$; в) $TS = S_{max} + S_{min}$;
г) $TN = N_{max} - N_{min}$.

11. Посадка, в которой выполняется условие: $D_{max} > d_{max} > D_{min}$, относится к посадкам

- а) с зазором; б) с натягом; в) переходная; г) прессовая.

12. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких вариантах указаны условия для образования посадок с натягом?

- а) $D_{max} < d_{min}$; б) $d_{max} < D_{min}$; в) $ei > ES$; г) $EI > es$.

13. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких выражениях допущены ошибки?

- а) $S_{min} = D_{min} - d_{max}$; б) $S_{min} = EI - ES$; в) $S_{max} = ES - ei$;
г) $S_{max} = D_{max} - d_{max}$.

14. Найдите правильный вариант ответа из четырех предложенных. В какой формуле допущена ошибка?

- а) $N_{min} = d_{min} - D_{max}$; б) $N_{min} = ei - ES$; в) $N_{max} = ei - ES$;
г) $N_{max} = d_{max} - D_{min}$.

15. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В системе отверстия образованы посадки:

- а) $\emptyset 80 \frac{K7}{h6}$; б) $\emptyset 80 \frac{D10}{f9}$; в) $\emptyset 80 \frac{H7}{k6}$; г) $\emptyset 80 \frac{H12}{a11}$.

16. В какой из указанных ниже посадок обеспечивается натяг?

- а) $\emptyset 80 \frac{K7}{h6}$; б) $\emptyset 80 \frac{D10}{f9}$; в) $\emptyset 80 \frac{S7}{h6}$; г) $\emptyset 80 \frac{H12}{a11}$

17. Найдите правильный вариант ответа из четырех предложенных. В каком варианте приведена переходная посадка в системе отверстия?

- а) $\varnothing 50 \frac{H7}{s6}$; б) $\varnothing 50 \frac{H7}{k6}$; в) $\varnothing 50$

18. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Посадки с зазором указаны в вариантах:

- а) $\varnothing 50 \frac{D10}{h9}$; б) $\varnothing 80 \frac{S7}{h6}$; в) $\varnothing 50 \frac{E9}{h8}$; г) $\varnothing 80 \frac{H12}{a11}$

19. Для какого основного отклонения справедливо $EI = 0$?

- а) H ; б) JS ; в) ZC ; г) A .

20. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Какие основные отклонения отверстий позволяют получить зазор в посадках в системе вала?

- а) E ; б) JS ; в) ZC ; г) A .

21. Для какого основного отклонения справедливо $es = 0$?

- а) js ; б) h ; в) k ; г) cd

22. Единица допуска зависит

а) от качества ЕСДП; б) от номинального размера; в) от системы посадки; г) от основного отклонения

23. Величина допуска детали зависит

а) только от качества; б) только от основного отклонения; в) только от номинального размера; г) от номинального размера и основного отклонения; д) от номинального размера и качества

24. При известных числе единиц допуска k и единице допуска i допуск размера в ЕСДП определяется по выражению

- а) $IT = k \cdot i$; б) $IT = \frac{k}{i}$; в) $IT = \sqrt{k^2 + i^2}$; г) $IT = k + i$.

25. Качества ЕСДП от 5-го до 9-го применяют

а) для изготовления калибров; в) для деталей, не образующих сопряжений; в) для деталей, образующих сопряжения; г) для свободных размеров.

26. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких вариантах правильно приведены условные обозначения посадок:

- а) $\varnothing 80 \frac{H7}{c8}$; б) $\varnothing 80 \left(\begin{smallmatrix} -0,150 \\ -0,196 \end{smallmatrix} \right)$; в) $\varnothing 50 \frac{s5 \left(\begin{smallmatrix} +0,054 \\ +0,043 \end{smallmatrix} \right)}{H5 \left(\begin{smallmatrix} +0,011 \end{smallmatrix} \right)}$; г) $\varnothing 110 \frac{\left(\begin{smallmatrix} +0,035 \\ -0,036 \\ -0,058 \end{smallmatrix} \right)}$.

27. В технических требованиях чертежа указано: неуказанные предельные отклонения размеров: $+t_2$; $-t_2$; $\pm \frac{t_2}{2}$. Какому качеству соответствуют эти допуски?

- а) 2; б) 8; в) 12; г) 14.

28. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Неуказанные предельные отклонения могут быть назначены:

а) специальными классами точности; б) числовыми значениями допусков; в) категориями точности; г) качествами ЕСДП.

29. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Расчет и выбор посадок с натягом осуществляется по условиям:

а) возможности передачи заданного крутящего момента; б) обеспечения условий жидкостного трения; в) прочности деталей сопряжения; г) минимального износа поверхностей деталей.

30. Основным условием выбора посадок в гидродинамических подшипниках скольжения является

а) обеспечение заданной скорости вращения; б) обеспечение условий жидкостного трения; в) обеспечение прочности деталей сопряжения; г) обеспечение минимального усилия сборки

31. Плоскость, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала детали так, чтобы отклонение от нее наиболее удаленной точки реальной поверхности в пределах нормируемого участка имело минимальное значение, называется

а) номинальной; б) реальной;

32. Количественно отклонение формы оценивается

а) средним значением расстояния от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля); б) наименьшим значением расстояния от точек номинальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля); в) наибольшим значением расстояния от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля); г) наибольшим значением расстояния от точек номинальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля).

33. Укажите неправильный вариант ответа из четырех предложенных. Стандартом установлены следующие виды отклонений формы поверхностей:

а) от конусности; б) от круглости; в) от цилиндричности; г) от плоскостности.

34. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Частными видами отклонения профиля продольного сечения являются:

а) бочкообразность; б) огранка; в) овальность; г) конусообразность.

35. Наибольшее расстояние между реальным расположением элемента (центра, оси или плоскости симметрии) и его номинальным расположением называется

а) позиционным отклонением; б) отклонением от пересечения осей; в) отклонением от симметричности; г) отклонением от соосности.

36. Укажите все правильные варианты ответа из четырех предложенных. Отклонение, являющееся результатом совместного проявления отклонения формы и расположения поверхностей называется:

а) отклонение от плоскостности; б) отклонение формы заданного профиля; в) радиальное биение; г) отклонение от перпендикулярности.

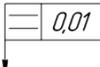
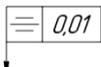
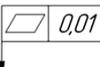
37. Величина допуска формы и расположения поверхностей устанавливается

а) качеством ЕСДП; б) допуском ОНВ; в) степенью точности; г) классом точности.

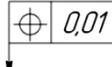
38. Для нормального уровня относительной геометрической точности формы и расположения поверхностей отношение допуска формы и расположения к допуску размера равно

- а) 25%; б) 40%; в) 60%; г) 95%

39. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких вариантах приведены условные обозначения допусков расположения поверхностей?

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

40. В каком варианте приведено условное обозначение допуска цилиндричности?

- а)  ; б)  ; в)  ; г)  .

41. В качестве базовой линии при оценке шероховатости поверхности используется

- а) линия выступов; б) эквидистантная линия на уровне сечения 10%; в) средняя линия; г) линия впадин.

42. Линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины среднее квадратичное отклонение профиля от этой линии минимально, называется?

- а) линия впадин; б) средняя линия; в) эквидистантная линия на уровне сечения 90%; г) линия выступов.

43. Найдите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. К шаговым параметрам шероховатости поверхности относятся:

- а) относительная опорная длина профиля; б) наибольшая высота профиля; в) средний шаг неровностей профиля; г) средний шаг выступов профиля.

44. К высотным параметрам шероховатости не относится

- а) среднее арифметическое отклонение профиля; б) высота неровностей профиля по десяти точкам; в) наибольшая высота профиля; г) опорная длина профиля.

45. Относительная опорная длина профиля обозначается?

- а) η_P ; б) t_P ; в) S_m ; г) R_z .

46. В каком из вариантов обозначения шероховатости поверхности указано круговое направление неровностей?

- $\sqrt{M Ra 0,25}$ а) $\sqrt{X Ra 0,25}$ б) $\sqrt{C Ra 0,25}$ в) $\sqrt{R Ra 0,25}$ г)

47. Какие параметры шероховатости назначают для деталей соединения с натягом?

- а) Ra или R_z ; б) R_{max} , S_m и направление неровностей; в) S_m , t_P и направление неровностей; г) R_z , S , η_P

48. В каких случаях в обозначении шероховатости поверхности не указывается значение базовой длины?

а) по усмотрению конструктора; б) для поверхностей, получаемых без удаления слоя материала; в) если числовые значения высотных параметров соответствуют определенным базовым длинам; г) при указании параметров формы.

49. Какой из приведенных ниже знаков используется для обозначения поверхностей, образованных без снятия слоя материала?

а) ; б) ; в) ; г) 

50. Произвольное направление неровностей обозначается знаком:

а) ; б) ; в) ; г) 

51. Если при уменьшении звена величина замыкающего звена увеличивается, то такое звено называется?

а) увеличивающим; б) зависимым; в) независимым; г) уменьшающим.

52. При уменьшении увеличивающего звена величина замыкающего звена

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не меняется; г) уменьшать увеличивающее звено не допустимо.

53. Правильность составления геометрической схемы размерной цепи проверяется по условию?

а) сумма номинальных размеров увеличивающих и уменьшающих звеньев должна равняться номинальному размеру замыкающего звена; б) сумма номинальных размеров увеличивающих и уменьшающих звеньев должна быть больше номинального размера замыкающего звена; в) разность номинальных размеров увеличивающих и уменьшающих звеньев должна быть больше номинального размера замыкающего звена; г) разность номинальных размеров увеличивающих и уменьшающих звеньев должна равняться номинальному размеру замыкающего звена

54. Допуск замыкающего звена размерной цепи зависит?

а) от количества звеньев размерной цепи; б) от номинального размера замыкающего звена; в) от допусков составляющих звеньев; г) от номинальных размеров составляющих звеньев

55. Если номинальные размеры составляющих звеньев размерной цепи равны или близки по значениям, то для расчета размерной цепи рекомендуется применять способ

а) допусков одного качества; б) пробных расчетов; в) теоретико-вероятностный; г) равных допусков.

56. Основным недостатком метода полной взаимозаменяемости, применяемого при расчете размерных цепей, является?

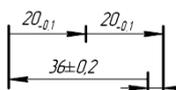
а) большой объем расчетов; б) повышенная точность составляющих звеньев; в) низкая точность составляющих звеньев; г) допуски некоторых размеров могут выходить за установленные пределы

57. Обеспечение высокой точности замыкающего звена при сравнительно низкой точности составляющих звеньев достигается применением?

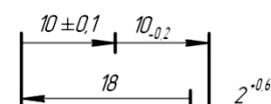
а) метода полной взаимозаменяемости; б) метода групповой взаимозаменяемости; в) теоретико-вероятностного метода; г) метода «максимум – минимум».

58. При большом числе (свыше 5) составляющих звеньев наиболее предпочтительным методом расчета размерных цепей является?

а) метод полной взаимозаменяемости; б) метод групповой взаимозаменяемости; в) теоретико-вероятностный метод; г) метод «максимум – минимум».

59. В приведенной размерной цепи  допуск замыкающего звена равен

а) 0,1 мм; б) 0,2 мм; в) 0,4 мм; г) 0,6 мм

60. В приведенной размерной цепи  допуск уменьшающего звена равен

а) 0,1 мм; б) 0,2 мм; в) 0,4 мм; г) 0,6 мм

61. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Основными свойствами конических соединений являются:

а) самоцентрируемость деталей; б) простота обеспечения герметичности; в) возможность регулирования зазора; г) простота изготовления деталей.

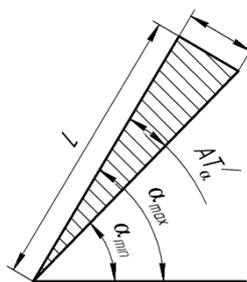
62. Углы инструментальных конусов относятся к

а) углам общего назначения; б) углам особого применения; в) углам ограниченного применения; г) углам специального назначения.

63. Точное значение допуска угла, выраженное в радианной и градусной мерах, обозначается

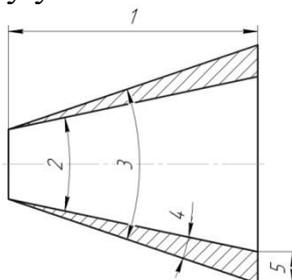
а) AT_D ; б) AT_α ; в) AT_h ; г) AT_R .

64. Неуказанный на рисунке допуск угла призматической детали обозначается



а) AT_D ; б) AT_α ; в) AT_h ; г) AT_L

65. По приведенному эскизу установите соответствие



$$\alpha_{min}; L; \alpha_{max}; \frac{AT_D}{2}; \frac{AT'_\alpha}{2}$$

66. Величина допуска угла устанавливается

а) квалитетом ЕСДП; б) допуском ОНВ; в) степенью точности; г) классом точности

67. Для изготовления инструментальных конусов обычно используются степени точности

а) 3 - 5; б) 5 - 7; в) 7 - 9; г) 9 - 12.

68. Допуск угла призматической детали 10-й степени точности, выраженный в линейных единицах, обозначается

а) $AT'_\alpha 10$; б) $10AT'_\alpha$; в) $AT_h 10$; г) $AT_R 10$.

69. Уклон конической детали определяется по выражению

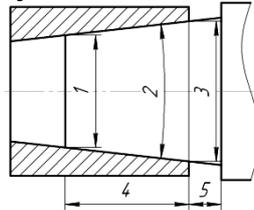
а) $i = \frac{D-d}{L}$; б) $i = \frac{D-d}{2}$; в) $i = \frac{D-d}{2L}$; г) $i = \frac{L}{D-d}$.

Тест 70

70. Базорасстояние конического соединения Z_p – это

а) расстояние между основной и базовой плоскостями соединения; б) расстояние между основными плоскостями наружного и внутреннего конусов; в) расстояние между базовыми плоскостями наружного конуса; г) расстояние между базовыми плоскостями наружного и внутреннего конусов

71. По приведенному эскизу установите соответствие



$D; L_p; \alpha; d; Z_p$

72. Величина допуска присоединительных размеров подшипника качения зависит?

а) от квалитета точности; б) от степени точности; в) от класса точности; г) от уровня точности.

73. Для полей допусков присоединительных диаметров колец подшипников качения

а) нижнее отклонение равно нулю; б) предельные отклонения симметричны; в) нижнее отклонение больше нуля; г) верхнее отклонение равно нулю.

74. Основным фактором, определяющим выбор посадок колец подшипников качения, является?

а) вид нагружения; б) класс точности; в) частота вращения; г) условия смазывания

75. Вид нагружения, при котором действующая на подшипник результирующая радиальная нагрузка постоянно воспринимается одним и тем же ограниченным участком дорожки качения этого кольца и передается соответствующему участку посадочной поверхности вала и корпуса, называется?

а) циркуляционным; б) местным; в) колебательным; г) комбинированным.

76. Вид нагружения кольца подшипника качения, когда кольцо вращается относительно постоянной по направлению радиальной нагрузки, называется?

а) циркуляционным; б) местным; в) колебательным; г) комбинированным.

77. Вид нагружения кольца подшипника качения, когда кольцо неподвижно относительно постоянной по направлению радиальной нагрузки, называется?

а) комбинированным; б) колебательным; в) местным; г) циркуляционным.

78. При каком виде нагружения посадку кольца подшипника качения назначают по интенсивности радиальной нагрузки?

а) колебательном; б) комбинированном; в) местном; г) циркуляционном.

79. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каком варианте указана посадка наружного кольца подшипника качения?

а) $\varnothing 52 \frac{H7}{l6}$; б) $\varnothing 90G7$; в) $\varnothing 40 \frac{L0}{k6}$; г) $\varnothing 80H7(+0,030)$.

80. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каком варианте указана посадка внутреннего кольца подшипника качения?

а) $\varnothing 52 \frac{H7}{l6}$; б) $\varnothing 90js6(\pm 0,011)$; в) $\varnothing 40 \frac{L6}{k6}$; г) $\varnothing 80H7(+0,030)$.

81. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. Точность подшипника качения определяется:

а) количеством и размерами тел качения; б) точностью присоединительных размеров; в) материалом колец; г) точностью размеров и формы тел качения.

82. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. К напряженным шпоночным соединениям, способным передавать осевую силу и крутящий момент, относятся соединения:

а) с призматическими шпонками; б) с клиновыми шпонками; в) с сегментными шпонками; г) с тангенциальными шпонками.

83. В каком варианте указано условное обозначение призматической шпонки с закругленными концами?

а) шпонка 18×11×100 ГОСТ 23360-78; б) шпонка 2-5×5,2 ГОСТ 24071-80; в) шпонка 5×6,5 ГОСТ 24071-80; г) шпонка 2-18×11×100 ГОСТ 23360-78.

84. В каком виде шпоночного соединения допускается перемещение втулки вдоль вала?

а) плотном; б) нормальном; в) плавающем; г) свободном.

85. Для шпоночных соединений работающих при реверсивной нагрузке и не требующих частых разборок назначается

а) плотное соединение; б) нормальное соединение; в) плавающее соединение; г) свободное соединение.

86. Для шлицевых соединений, работающих при небольших нагрузках и подвергающихся небольшому износу, рекомендуется назначать центрирование

а) по ширине шлица; б) по внутреннему диаметру; в) по наружному диаметру; г) по наружному и внутреннему диаметрам.

87. В шлицевых соединениях, где втулка после термообработки имеет высокую твердость, назначается центрирование

а) по ширине шлица; б) по внутреннему диаметру; в) по наружному диаметру; г) по наружному и внутреннему диаметрам

88. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких вариантах приведены условные обозначения шлицевой втулки:

а) $d - 8 \times 36H8 \times 40H12$; б) $D - 8 \times 36 \times 40h7 \times 7h9$;

в) $b - 8 \times 36 \times H12 \times 7D9$; г) $D - 8 \times 36 \times 40H8 \times 7F10$.

89. Наибольший крутящий момент, при прочих равных условиях, передают шлицевые соединения

а) с треугольным профилем; б) с прямобочным профилем; в) с круглым профилем; г) с эвольвентным профилем.

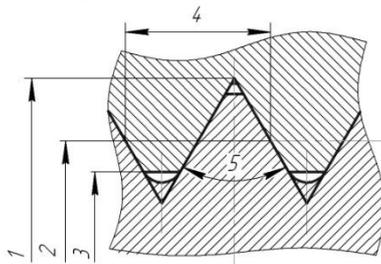
90. Укажите все правильные варианты ответов из четырех предложенных. В каких вариантах приведены условные обозначения эвольвентного шлицевого вала

а) $50 \times 2 \times 9g$; б) $50 \times H7 \times 2$; в) $i50 \times 2 \times g2$; г) $50 \times g6 \times 2$.

91. Эвольвентное шлицевое соединение с центрированием по боковым сторонам зубьев обозначается

а) $50 \times \frac{H7}{g6} \times 2$; б) $50 \times 2 \times \frac{9H}{9g}$; в) $i50 \times 2 \times \frac{H7}{g6}$; г) $50 \times H7 \times 2$.

92. По приведенному эскизу установите соответствие



α ; $D_1(d_1)$; $D_2(d_2)$; $D(d)$; P

93. Допуски параметров метрической резьбы устанавливаются

а) категорией точности; б) степенью точности; в) качеством ЕСДП; г) уровнем точности.

94. Приведенный средний диаметр наружной резьбы – это

а) средний диаметр резьбы, уменьшенный на суммарную диаметрально-компенсацию погрешностей шага и угла профиля; б) сумма диаметральных компенсаций погрешностей шага и угла профиля; в) средний диаметр резьбы, увеличенный на суммарную диаметрально-компенсацию погреш-

ностей шага и угла профиля; г) разность диаметральных компенсаций погрешностей шага и угла профиля.

95. Укажите вид отклонения формы, при котором образующие реальной цилиндрической поверхности непрямолинейны и их диаметры увеличиваются от торцов к середине:

а) конусообразность; б) бочкообразность; в) седлообразность; г) овальность.

96. Укажите все правильные варианты ответов. К отклонениям формы поверхности относятся:

а) отклонения от параллельности; б) отклонение от плоскостности; в) отклонение от симметричности; г) отклонение от цилиндричности.

97. Шаговые параметры шероховатости поверхности указываются:

а) в микрометрах; б) в процентах; в) в миллиметрах; г) безразмерными единицами.

98. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:

а) не свободным; б) размерным; в) зависимым; г) свободным.

99. Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения, называется:

а) седлообразность; б) конусообразность; в) бочкообразность; г) пирамидаиальность.

100. Укажите все правильные варианты ответов. Частными формами отклонения от круглости являются:

а) огранка; б) эллипсность; в) конусность; г) корсетность.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по итогам освоения дисциплины.

1. Взаимозаменяемость и ее виды.

2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений: основные термины и определения.

3. Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП.

4. Единая система допусков и посадок: системы посадок, расположение поля допуска основной детали.

5. Единая система допусков и посадок: единица допуска, интервалы размеров.

6. Единая система допусков и посадок: ряды допусков (кавалитеты), ряды основных отклонений.

7. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах.

8. Методы выбора посадок.

9. Расчет и выбор посадок с зазором.

10. Расчет и выбор посадок с натягом.

11. Применение переходных посадок.

12. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные понятия и определения.
13. Виды отклонений формы: от прямолинейности; от плоскостности для плоских поверхностей; от цилиндричности.
14. Виды отклонений формы: от круглости; от профиля продольного сечения для цилиндрических поверхностей.
15. Виды отклонений расположения поверхностей: от параллельности; от перпендикулярности; наклона;
16. Виды отклонений расположения поверхностей: от соосности; от симметричности; позиционное; от пересечения осей.
17. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей.
18. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.
19. Шероховатость поверхности. Основные понятия и определения.
20. Шероховатость поверхности: высотные параметры.
21. Шероховатость поверхности: шаговые параметры и параметры формы.
22. Обозначение шероховатости поверхности в технической документации.
23. Основные параметры волнистости: средняя и наибольшая высота волнистости, средний шаг волнистости.
24. Размерные цепи. Основные понятия и определения.
25. Расчет размерных цепей. Прямая и обратная задача при расчете размерных цепей.
26. Основные уравнения размерных цепей.
26. Методы полной взаимозаменяемости при решении размерных цепей.
27. Вероятностный метод расчета размерных цепей.
28. Метод групповой взаимозаменяемости.
29. Методы регулирования и пригонки.
30. Угловые размеры и их стандартизация.
31. Основные параметры призматических деталей и конусов.
32. Виды допусков угловых размеров.
33. Посадки конических соединений.
34. Обозначение допусков конусов и посадок конических соединений на чертежах.
35. Точность подшипников качения, классы точности.
36. Система допусков и посадок подшипников качения.
37. Виды нагружения колец подшипников (циркуляционный, местный, колебательный).
38. Методика расчета и выбора посадок колец подшипников качения.
39. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.
40. Основные элементы шпоночных соединений. Допуски на элементы шпоночных соединений.

41. Виды посадок шпонок: (свободный, нормальный и плотный).
42. Обозначение предельных отклонений и посадок шпоночных соединений.
43. Назначение, виды и основные параметры шлицевых соединений.
44. Допуски элементов прямобочных шлицевых соединений. Виды центрирования шлицевых соединений.
45. Обозначение посадок прямобочных шлицевых соединений на чертежах.
46. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных соединений.
47. Обозначение шлицевых эвольвентных соединений на чертежах.
48. Система допусков и посадок цилиндрических зубчатых колес и передач.
49. Показатели точности зубчатые колес и передач.
50. Обозначение точности зубчатых колес и передач.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Основные нормы взаимозаменяемости» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным работам.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем рефератов и рекомендации по подготовке реферата.

Тематика рефератов по дисциплине «Основные нормы взаимозаменяемости».

1. Общие принципы выбора посадок.
2. Расчет и выбор посадок с зазором.
3. Расчет и выбор посадок с натягом.
4. Применение переходных посадок.
5. Система предпочтительных чисел и параметрические ряды.
6. Методы и средства контроля резьб.
7. Показатели кинематической точности зубчатых передач.
8. Показатели плавности работы зубчатых передач.
9. Показатели полноты контакта зубьев зубчатых передач.
10. Виды сопряжений в зубчатых передачах.
11. Допуски зубчатых конических передач.
12. Допуски червячных зубчатых передач.
13. Методы и средства контроля зубчатых колес и передач.
14. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных передач.
15. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
16. Методы и средства контроля шероховатости поверхности.

17. Методы и средства контроля деталей шпоночных и шлицевых соединений.

18. Расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом.

19. Допуски и посадки конических соединений.

20. Инструментальные конусы.

Рекомендации по подготовке и защите рефератов.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания литературных источников по теме.

Это самостоятельная научно – исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно – тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написания реферата.

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист

2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).

5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).

6. Список использованных источников.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля при подготовке к защите отчетов по практическим занятиям, тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса и вопросы для подготовки к сдаче зачета с оценкой.

Вопросы для устного ответа при защите отчетов по практическим занятиям.

Практическое занятие №1 «Расчет посадок цилиндрических соединений»

1. В чем заключается основное отличие номинального и действитель-

ного размера?

2. Какие отверстия и валы называются основными?
3. По каким формулам могут быть определены предельные отклонения деталей?
4. Поясните разницу понятий интервал допуска и класс допуска.
5. По какой формуле могут быть определены диапазоны любых посадок?
6. От чего зависит величина стандартного допуска размера?
7. Какие системы посадок существуют и как они обозначаются?
8. В каких случаях используется поправка при определении основного отклонения?
9. Как определяется шероховатость поверхности?
10. Приведите варианты обозначения предельных отклонений на чертежах.

Практическое занятие № 2 «Расчет и выбор посадок с зазором»

1. Какие требования предъявляются к посадкам с зазором?
2. В чем заключается сущность выбора посадки методом подобия?
3. Как определяется предварительный квалитет для изготовления деталей?
4. Приведите условие выбора посадок с зазором?
5. По каким условиям выбираются основные отклонения при выборе посадок с зазором?
6. С какой целью определяются значения технологических зазоров?

Практическое занятие № 3 «Расчет и выбор посадок с натягом»

1. Приведите примеры использования посадок с натягом.
2. Какие требования предъявляются к посадкам с натягом?
3. Как определяются предварительные квалитеты для изготовления деталей посадки с натягом?
4. Каким условиям должны соответствовать стандартные посадки с натягом?
5. По каким условиям выбираются основные отклонения при выборе посадок с натягом?
6. С какой целью определяются значения технологических натягов?
7. В каких случаях проводится корректировка допусков при выборе посадки с натягом?
8. По каким выражениям рассчитываются значения не основных предельных отклонений?
9. Приведите формулы для определения предельных размеров.
10. Как рассчитывается шероховатость поверхностей?

Практическое занятие №4. «Расчет и выбор посадок подшипников качения»

1. В каких случаях в подшипниках скольжения возникает жидкостное трение (гидродинамическая смазка)?
2. Почему расчетный зазор в подшипнике скольжения принимается

меньшим, чем наивыгоднейший зазор?

3. Какие посадки образуются в системе отверстия?

4. По какому условию проверяется возможность реализации жидкостного трения в подшипнике скольжения?

5. Как по известному расчетному зазору подбирается стандартная посадка?

Практическая работа № 5 «Расчет и выбор посадок неподвижных соединений»

1. При каких условиях в посадках появляется натяг?

2. Приведите примеры использования посадок с натягом?

3. Как определяются размерные коэффициенты отверстия и вала?

4. Как учитывается частичное смятие выступов неровностей в процессе сборки соединений с натягом?

5. По какому условию выбирается стандартная посадка с натягом?

Практическая работа №6 «Расчет вероятных зазоров и натягов в переходных посадках»

1. В каких случаях применяются переходные посадки?

2. Сочетание каких основных отклонений валов и отверстий позволяет получать переходные посадки?

3. По каким формулам определяются значения средних зазоров и натягов в переходных посадках?

4. Какой закон распределения размеров деталей принимают при определении вероятного процента зазоров или натягов в переходных посадках?

5. Для чего используется нормированная функция Лапласа?

Практическая работа № 7 «Расчет плоских размерных цепей методом полной взаимозаменяемости»

1. Какие звенья размерной цепи называются уменьшающими (увеличивающими)?

2. Как проверяется правильность составления расчетной схемы размерной цепи?

3. В чем заключается сущность расчета размерной цепи методом полной взаимозаменяемости (метод «максимум – минимум»)?

4. По какому правилу назначаются основные отклонения составляющих звеньев?

5. В каких случаях целесообразно применение метода полной взаимозаменяемости при расчете размерной цепи?

Практическая работа № 8 «Расчет плоских размерных цепей вероятностным методом»

1. В чем заключается сущность вероятностного метода расчета плоских размерных цепей?

2. Приведите уравнение точности размерной цепи при расчете вероятностным методом

3. Как рассчитывается коэффициент точности размерной цепи?

4. По какой формуле рассчитываются координаты середины поля до-

пуска звеньев размерной цепи?

5. Какой закон распределения размеров звеньев чаще всего принимают при расчете размерных цепей вероятностным методом?

Практическая работа № 9 «Определение элементов соединения, собираемого методом групповой взаимозаменяемости»

1. Укажите основные преимущества использования метода групповой взаимозаменяемости.

2. Как определяется количество групп селекции?

3. Как рассчитывается значение группового допуска посадки?

4. По какой формуле определяются предельные групповые размеры деталей?

5. Возможные недостатки метода групповой взаимозаменяемости.

Практическая работа № 10 «Расчет и выбор посадок колец подшипников качения»

1. В каких случаях кольцо подшипника качения испытывает циркуляционный вид нагружения?

2. Какие кольца подвергаются местному виду нагружения?

3. Какие посадки назначаются для колебательно нагруженных колец?

4. Как осуществляется проверка внутреннего кольца подшипника качения на прочность?

5. Как назначается шероховатость поверхностей валов и отверстий под кольца подшипников скольжения?

Практическая работа № 11 «Допуски и посадки шпоночных соединений»

1. Назначение и применение шпоночных соединений.

2. Основные параметры соединений с призматическими шпонками.

3. В каких случаях применяются свободные соединения с призматическими шпонками?

4. Какие классы допусков назначаются на размеры призматической шпонки?

5. Назначение сегментных шпонок.

Практическая работа № 12 «Допуски и посадки шлицевых соединений»

1. В каких случаях применяются шлицы тяжелой серии?

2. По каким поверхностям осуществляется центрирование шлицевых деталей?

3. В каких случаях осуществляется центрирование шлицевых деталей по внутреннему диаметру?

4. В какой системе преимущественно назначаются посадки шлицевых соединений по диаметрам?

5. С какой целью по боковым поверхностям шлицев назначаются внесистемные посадки?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.