

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т.Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ**

для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

по профилю: «Технология машиностроения»

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 зачетных единиц.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Контактные занятия (всего)	16,4	16,4			
В том числе:			-	-	-
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Курсовой проект (работа)	2,4	2,4			
Самостоятельная работа (всего)	127,6	127,6			
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)	33,6	33,6			
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	94	94			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	Экз.-36			
Общая трудоемкость: час	180	180			
зач. ед.	5	5			

Аннотация к дисциплине

Название модуля		Нормирование точности					
Номер		Академический год			семестр	5	
Кафедра	86 АСУ	Программа	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – Технология машиностроения.				
Гарант модуля		Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: подготовка будущего инженера к решению задач проектирования, производства и эксплуатации технических систем с применением методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение единых принципов построения системы допусков и посадок сопряженных деталей; - ознакомление с нормативно-техническими документами в области нормирования точности; - изучение методик расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей; - получение студентами практических навыков работы со справочно-нормативной литературой при расчетах различных видов сопряжений на точность; - получение студентами навыков отражения требований к точности изготовления элементов изделий на чертежах. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем; - методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения; - принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок; - способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости; - применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей; - применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения; - определения показателей точности и качества деталей машин с применением средств измерения; - обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. <p>Лекции (основные темы): Единая система допусков и посадок. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Допуски и посадки типовых соединений. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Размерные цепи. Основы технических измерений.</p> <p>Лабораторные работы: Измерение размеров детали штангенциркулем. Измерение шероховатости поверхности детали профилометром. Контроль размеров детали регулируемой калибр-скобой. Измерение наружных размеров детали штангенрейсмасом</p>					
Основная литература		<p>1. Слесарчук В.А. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Слесарчук. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 228 с. — 978-985-503-551-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67665.html</p> <p>2. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебник / В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 368 с. — 978-985-06-2597-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48012.html</p> <p>3. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / О.П. Дворянинова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 128 с. — 978-5-00032-321-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76427.html</p>					
Технические средства		Проекционная аппаратура для презентации лекций и демонстрации иллюстративных материалов. Средства измерений, демонстрационные модели, детали, установки. Компьютеры, оснащенные системами «Компас-3D», MathCAD.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общепрофессиональные		ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда					
Профессиональные		ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов		6	4	4	127,6
Виды контроля	Зачет/ Диф.зачет./Экз.	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки 3, 4, 5		Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. заданий, курс. работы, подготовка к занятиям
формы	Экз.	КР					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля				Математика, физика, инженерная графика, методы компьютерного конструирования, материаловедение, сопротивление материалов, детали машин			

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - подготовка будущего инженера к решению задач проектирования, производства и эксплуатации технических систем с применением методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений.

Основные задачи курса:

- изучение единых принципов построения системы допусков и посадок сопряженных деталей;
- ознакомление с нормативно-техническими документами в области нормирования точности;
- изучение методик расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей;
- получение студентами практических навыков работы со справочно-нормативной литературой при расчетах различных видов сопряжений на точность;
- получение студентами навыков отражения требований к точности изготовления элементов изделий на чертежах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем;
- методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения;
- принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок;
- способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля;

уметь:

- использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости;
- применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей;
- применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности;

владеть:

- навыками применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения;
- навыками определения показателей точности и качества деталей машин с применением средств измерения;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать

- аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; численные методы; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику;
- основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;

- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;

уметь

- анализировать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;
- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;

владеть:

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;
- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: математика, физика, инженерная графика, методы компьютерного конструирования, материаловедение, сопротивление материалов, детали машин.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	Обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем
2.	Методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения
3.	Принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок

4.	Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля
----	--

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости
2.	Применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей
3.	Применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения
2.	Определения показателей точности и качества деталей машин с применением средств измерения
3.	Обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	1-4	1-3	1-3
ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	1-4	1-3	1-3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самог. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
1.	Стандартизация и взаимозаменяемость	5	2	2		8	Контрольная работа
2.	Единая система допусков и посадок	5				8	
3.	Посадки гладких цилиндрических соединений	5				8	
4.	Допуски и посадки типовых соединений	5				10	
5.	Измерительный контроль калибрами	5	2		2	8	Защита лабораторных работ

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
6.	Допуски формы и расположения поверхностей	5				10	Контрольная работа
7.	Шероховатость поверхности	5				8	
8.	Размерные цепи. Расчет размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости	5	2	2		10	
9.	Расчет размерных цепей. Метод неполной взаимозаменяемости	5				8	
10.	Расчет размерных цепей. Метод пригонки и регулирования	5				8	
11.	Основы технических измерений	5			2	8	Защита лабораторных работ Тест Экзамен
	Выполнение курсовой работы	5				33,6	Защита курсовой работы
	Всего		6	4	4	127,6	
	В том числе контроль самостоятельной работы			1			
	Контроль курсовой работы – 2,4 ч.						

4.2.Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	Стандартизация и взаимозаменяемость. Определение взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: полная, частичная, геометрическая, функциональная. Нормативная база взаимозаменяемости. Нормируемые параметры изделий. Виды нормируемых параметров. Кривая нормального распределения. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение. Доверительный интервал. Годность изделия по данному параметру. Измерительный контроль. Единицы физических величин. Влияние геометрических параметров на качество изделия.	1, 2	1	
2.	Единая система допусков и посадок. Терминология Единой системы допусков и посадок. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Принципы построения системы допусков и посадок: 20 квалитетов и формулы для расчета допусков, 27 основных отклонений валов и отверстий, системы образования посадок, нормальная температура. Схемы расположения полей допусков.	3	2	1
3.	Посадки гладких цилиндрических соединений. Правила образования посадок. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах. Методы выбора посадок:	1, 2, 3,4	1, 2, 3	1,2,3

	метод прецедентов, или аналогов, метод подобия, расчетный метод. Посадки с зазором, посадки с натягом, переходные посадки – их особенности и области применения рекомендуемых. Рекомендации по выбору посадок гладких цилиндрических соединений.			
4.	Допуски и посадки типовых соединений. Шпоночные соединения. Предельные отклонения и посадки шпоночных соединений. Соединения шлицевые прямобочные. Посадки прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений. Соединения резьбовые. Предельные отклонения метрической резьбы. Соединения с подшипниками качения. Классы точности подшипников качения. Назначение полей допусков для вала и отверстия корпуса при установке подшипников качения. Нормирование точности зубчатых колес и передач. Классы и нормы точности зубчатых колес и передач. Нормируемые параметры. Контрольные комплексы	1, 2, 3,4	1, 2,3	1,2,3
5.	Измерительный контроль калибрами. Определение калибров. Нормальные калибры. Предельные калибры. Разновидности конструкций калибров: калибры - пробки и калибры – скобы. Рабочие и контрольные калибры. Проходные и непроходные предельные калибры. Принцип Тейлора. Допуски на изготовление калибров. Схемы расположения полей допусков калибров. Расчет исполнительных размеров калибров. Выполнение чертежей калибров.	1, 2, 3,4	1, 2,3	1,2,3
6.	Допуски формы и расположения поверхностей. Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий. Геометрические параметры деталей: номинальная поверхность, реальная поверхность, профиль, нормируемый участок, прилегающая поверхность, база. Виды допусков формы. Виды допусков расположения поверхностей. Изображение допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	1, 2, 3,4	1, 2,3	1,2,3
7.	Шероховатость поверхности. Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Профилограмма поверхности. Параметры шероховатости поверхности: R_a , R_z , t_p , R_{max} , S_m , S . Нормирование параметров шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхностей деталей на чертежах.	1, 2, 3,4	1, 2,3	1,2,3

8.	Размерные цепи. Расчет размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Размерная цепь. Разновидности размерных цепей: конструкторские, технологические, измерительные. Звенья размерной цепи. Замыкающее звено. Увеличивающие и уменьшающие звенья. Принципы построения размерных цепей. Основные соотношения размерных цепей. Принцип наикратчайшей размерной цепи. Полная взаимозаменяемость и метод расчета на максимум-минимум. Способ равных допусков. Способ равноточности составляющих звеньев. Пример расчета размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.	1, 2	1, 2, 3	1
9.	Расчет размерных цепей. Метод неполной взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость и вероятностный метод расчета. Вероятность получения брака и снижение себестоимости изготовления изделий. Процент риска и коэффициент риска. Пример расчета размерной цепи методом неполной взаимозаменяемости.	1, 2	1, 2, 3	1
10.	Расчет размерных цепей. Метод пригонки и регулирования. Метод пригонки. Компенсирующее звено. Припуск на пригонку. Деталь-компенсатор. Пример расчета размерной цепи методом пригонки. Метод регулирования с применением неподвижного компенсатора. Комплект компенсаторов. Пример расчета размерной цепи методом регулирования.	1, 2	1, 2, 3	1
11.	Основы технических измерений. Измерения. Правильность, сходимость и воспроизводимость измерений. Средства измерений. Метод измерений. Разновидности измерений. Метрологические характеристики средств измерений: диапазон, пределы измерений, чувствительность, цена деления. Погрешности измерения. Выбор средств измерения для контроля качества выполнения технологических операций.	1, 2, 3,4	1, 2,3	1,2,3

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела	Наименование тем практических занятий	Объем в часах
-------	-----------	---------------------------------------	---------------

1	1-4	Взаимозаменяемость, единая система допусков и посадок. Допуски и посадки гладких цилиндрических и типовых соединений Использование Единой системы допусков и посадок для определения верхних и нижних предельных отклонений размеров, допусков и указание предельных отклонений размеров на чертежах. Построение схем расположения полей допусков и посадок. Системы образования посадок. Расчет основных характеристик посадок с зазором, с натягом, переходных. Подбор посадки методом подобия и расчетным методом. Нормирование точности шпоночных, резьбовых соединений.	2
2	8-10	Размерные цепи Выявление конструкторских размерных цепей в изделиях и их расчеты методами полной и неполной взаимозаменяемости, пригонки и регулирования.	2
Всего			4

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела	Темы и содержание работ	Кол-во часов
1.	5-7	Контроль размеров детали регулируемой калибр-скобой Измерение шероховатости поверхности детали профилометром	2
2.	11	Измерение размеров детали штангенциркулем Измерение наружных размеров детали штангенрейсмасом	2
Всего			4

5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Кривая нормального распределения. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение. Доверительный интервал. Годность изделия по данному параметру. Измерительный контроль. Единицы физических величин. Влияние геометрических параметров на качество изделия.	8
2	2	Стандарты Единой системы допусков и посадок. Терминология ЕСПД. Структура стандартов ЕСПД. Принципы построения системы допусков и посадок. Схемы расположения полей допусков.	8
3	3	Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах. Посадки с зазором, посадки с натягом, переходные посадки – их особенности и области применения рекомендуемых. Рекомендации по выбору посадок гладких цилиндрических соединений.	8
4	4	Особенности нормирования точности шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений. Соединения шлице-	10

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
		вые прямобочные. Посадки прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений. Посадки эвольвентных шлицевых соединений. Особенности нормирования точности соединений с подшипниками качения. Особенности нормирования зубчатых колес и передач. Контрольные комплексы	
5	5	Нормальные калибры. Рабочие и контрольные калибры. Проходные и непроходные предельные калибры. Принцип Тейлора. Допуски на изготовление калибров. Схемы расположения полей допусков калибров. Расчет исполнительных размеров калибров. Выполнение чертежей калибров.	8
6	6	Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий. Геометрические параметры деталей: номинальная поверхность, реальная поверхность, профиль, нормируемый участок, прилегающая поверхность, база. Особенности нормирования допусков формы и расположения поверхностей.	10
7	7	Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Параметры шероховатости поверхности: t_p , R_{max} , S_m , S . Особенности нормирования параметров шероховатости поверхности.	8
8	8	Разновидности размерных цепей: конструкторские, технологические, измерительные. Принципы построения размерных цепей. Основные соотношения размерных цепей. Принцип наикратчайшей размерной цепи. Способ равноточности составляющих звеньев.	10
9	9	Вероятность получения брака и снижение себестоимости изготовления изделий. Процент риска и коэффициент риска.	8
10	10	Компенсирующее звено. Припуск на пригонку. Деталь-компенсатор. Пример расчета размерной цепи методом пригонки. Комплект компенсаторов. Пример расчета размерной цепи методом регулирования.	8
11	11	Правильность, сходимость и воспроизводимость измерений. Метрологические характеристики средств измерений: диапазон, пределы измерений, чувствительность, цена деления. Погрешности измерения.	8
		Выполнение курсовой работы	33,6
		Всего	127,6

5.2. Оценочные средства

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Нормирование точности»», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Слесарчук В.А. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Слесарчук. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 228 с. — 978-985-503-551-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67665.html>
2. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебник / В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 368 с. — 978-985-06-2597-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012.html>
3. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / О.П. Дворянинова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 128 с. — 978-5-00032-321-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76427.html>

6.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 25347–82. Единая система допусков и посадок. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 182 с.
2. ГОСТ 23360-78 Соединения шпоночные с призматическими шпонками. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 20 с.
3. ГОСТ 8.051-81 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм, - М.: Изд-во стандартов, 1995. – 11 с.
4. ГОСТ 1643-81 Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски. - М.: Изд-во стандартов, 1995. – 75 с.
5. ГОСТ 3325-85 Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки. - М.: Изд-во стандартов, 1995. – 74 с.
6. ГОСТ 24853-81 Калибры гладкие. - М.: Изд-во стандартов, 1995. – 13 с.
7. Анухин В.И. Допуски и посадки. Выбор и расчет, указание на чертежах: учебное пособие, 2-е изд. – СПб: Изд-во СПбГТУ, 2001. – 219 с.
8. Кайнова В.Н. Нормирование точности изделий машиностроения: учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]; НГТУ. Н.Новгород, 2007.–207с.
9. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: справочник: В 2 т. – 2-е изд. – М.: Издательство стандартов, 1989. – Т. 1. – 263 с.
10. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: справочник: В 2 т. – 2-е изд. – М.: Издательство стандартов, 1989. – Т. 2: Контроль деталей. – 208 с.
11. Бриш В.Н. Выбор универсальных средств измерения линейных размеров: учебное пособие / В.Н. Бриш, А.Н. Сигов.- Вологда: ВоГТУ, 2008.- 64 с.
12. РД 50-98-86. Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм. - М.: Изд-во стандартов, 1987. – 115 с.
13. РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей. - М.: Изд-во стандартов, 1987. – 45 с.
14. Палей М.А. и др. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 1. / М.А.Палей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2001. - 576 с.:ил.
15. Палей М.А. и др. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 2. / М.А.Палей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2001. - 608 с.:ил.

6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Асанов В.Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Асанов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 224 с. — 978-5-7782-2376-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45411.html>

2. Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Б. Асанов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-7782-2449-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45407.html>

6.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel).
3. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).
4. Компас-3D.
5. MathCAD.

6.5. Методические рекомендации

1. Блинов И.А., Овсянников А.В. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Нормирование точности». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).

2. Овсянников А.В. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Нормирование точности». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).

3. Овсянников А.В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Нормирование точности». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).

6.6. Электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 201, 207, 407), оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, компьютером, проектором, экраном и доской.
2	Учебная лаборатория метрологии, стандартизации и нормирования точности (ауд. 312), оснащенная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской. Краткий перечень оборудования: настенные планшеты по нормированию точности; демонстрационный стенд средств измерений; обучающий стенд «Бесшкальный контрольный инструмент»; обучающий стенд «Измерительные датчики»; обучающий стенд «Подшипники качения»; демонстрационные наборы типовых деталей машин по контролю линейно-угловых параметров; интерферометр; сферометр; оптическая делительная головка; межцентромер; эвольвентомер; профилометр; длинномер; биенимер; штангенциркули; предельные гладкие калибры-скобы; предельные гладкие калибры-пробки; регулируемые калибры; резьбовые калибры;

	штангенрейсмасы; микрометры гладкие; микрометры резьбовые; наборы концевых мер длины; угломеры; головки индикаторные часового типа; стойки измерительные; нутромер индикаторный; толщиномер, зубомер смещения, нормалемер.
3	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской (ауд. 401, 405)
4	Учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).
5	Учебная аудитория для выполнения курсовой работы, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).
6	Учебная аудитория для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«СОГЛАСОВАНО»: <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
10.05. 2018 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой
В.В.Беляев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ**»
для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**
по профилю: «**Технология машиностроения**»

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Глазов 2018

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Нормирование точности»**

№ п/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Стандартизация и взаимозаменяемость	ОПК-1 ПК-2	Контрольная работа Защита лабораторных работ
2.	Единая система допусков и посадок	ОПК-1 ПК-2	
3.	Посадки гладких цилиндрических соединений	ОПК-1 ПК-2	
4.	Допуски и посадки типовых соединений	ОПК-1 ПК-2	
5.	Измерительный контроль калибрами	ОПК-1 ПК-2	Защита лабораторных работ
6.	Допуски формы и расположения поверхностей	ОПК-1 ПК-2	
7.	Шероховатость поверхности	ОПК-1 ПК-2	
8.	Размерные цепи. Расчет размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости	ОПК-1 ПК-2	Контрольная работа
9.	Расчет размерных цепей. Метод неполной взаимозаменяемости	ОПК-1 ПК-2	
10.	Расчет размерных цепей. Метод пригонки и регулирования	ОПК-1 ПК-2	
11.	Основы технических измерений	ОПК-1 ПК-2	Защита лабораторных работ
	Все разделы	ОПК-1 ПК-2	Тест, защита курсовой работы, экзамен

ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

Наименование: защита лабораторных работ.

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: контрольная работа.

Представление в ФОС: набор вариантов заданий.

Варианты заданий:

Контрольная работа №1

Взаимозаменяемость, единая система допусков и посадок

Определить по заданному обозначению посадки систему ее образования (система отверстия или вала), вид (с зазором, натягом или переходная), предельные отклонения EI (ei), ES (es) и предельные размеры элементов деталей Dmin (dmin), Dmax (dmax), допуски отверстия TD и вала Td, допуск посадки TS (TN или TSN), значения предельных зазоров (Smin, Smax) и натягов (Nmin, Nmax).

№ вар.	Посадка №1	Посадка №2	Посадка №3	Посадка №4	Посадка №5
1	10H7/g6	19H7/p6	380B11/h11	220U8/h7	10H6/k5
2	65H9/d9	7H7/s6	25H7/h6	23P6/h6	26H6/n5
3	30H7/e8	3H6/r5	59F7/h7	190S7/h7	3H7/m6
4	110H8/c8	370H7/t6	20D8/h8	60R7/h7	50H7/js6
5	250H11/a11	110H7/u7	70E8/h8	150T7/h7	88K7/h6
6	380H11/b11	220H8/x8	220F8/h8	19P7/h6	7JS6/h5
7	25H8/h8	350H8/z8	10G7/h6	7S7/h6	122M7/h6
8	59H7/f7	190H8/s7	65D9/h9	3R7/h6	210N8/h8
9	20H8/d8	60H7/r6	30E8/h7	370T7/h6	57H7/k6
10	70H8/e8	15H6/p5	110C8/h8	110U8/h8	16H6/js5
11	440H8/f8	395H8/u8	250A11/h11	10P6/h6	7H6/m5

Построение схем расположения полей допусков и посадок

Изобразить схему расположения полей допусков с указанием всех основных характеристик для посадок, определенных согласно варианту по таблице выше. Рассчитать максимальные и минимальные зазоры, допуск посадки.

Назначение посадок гладких цилиндрических соединений расчетным методом

Назначить посадку гладкого цилиндрического соединения расчетным методом и изобразить схему расположения полей допусков с указанием всех основных характеристик, зная номинальный размер соединения и предельные зазоры (натяги) в соединении (даны в таблице). Известна система образования посадки – система отверстия.

№ варианта	Номинальный размер	$S_{\max}(N_{\max})$	$S_{\min}(N_{\min})$
1,11,21	52	98	10
2,12,22	60	60	0
3,13,23	45	90	9
4,14,24	200	90	15
5,15,25	90	125	35
6,16,26	64	150	30
7,17,27	34	130	50
8,18,28	40	80	27
9,19,29	42	180	80
10,20,30	260	120	55

Нормирование точности метрической резьбы

Назначить посадку резьбового соединения и изобразить схему расположения полей допусков с указанием всех основных характеристик, зная условное обозначение резьбы и длину свинчивания (даны в таблице). Известен класс точности резьбы – средний.

№ варианта	Обозначение	Длина свинчивания
1,11,21	M6	L
2,12,22	M30x1,5	N
3,13,23	M10	S
4,14,24	M6x0,75	S
5,15,25	M52x2	N
6,16,26	M12	L
7,17,27	M20x2	N
8,18,28	M12x1,5	L
9,19,29	M24x1	S
10,20,30	M8	N

Контрольная работа №2

Размерные цепи

№ варианта	Чертеж	Задание
1	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 139.	Обеспечить точность расстояния между осями валов редуктора методом неполной взаимозаменяемости
2	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 148.	Обеспечить точность высоты оси вала над базовыми плоскостями лап редуктора по 12 качеству методом полной взаимозаменяемости

3	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 150.	Обеспечить точность расстояния между осями валов редуктора методом неполной взаимозаменяемости
4	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 152.	Обеспечить точность вылета тихоходного вала редуктора за пределы корпуса (размер 335 по 12 качеству) методом полной взаимозаменяемости
5	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 154.	Обеспечить точность расстояния 4 между торцевыми поверхностями зубчатых колес (размер 4 по 12 качеству) методом пригонки
6	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 158.	Обеспечить точность расстояния между осями валов методом полной взаимозаменяемости
7	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 185.	Обеспечить п. 2 технических требований методом неполной взаимозаменяемости
8	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 185.	Обеспечить п. 3 технических требований методом полной взаимозаменяемости
9	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 190.	Обеспечить п. 5 технических требований методом неполной взаимозаменяемости

10	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 149.	Обеспечить точность расстояния между осями валов редуктора методом полной взаимозаменяемости
11	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 155.	Обеспечить точность расстояния между осями валов редуктора ($710 \pm 0,11$) методом неполной взаимозаменяемости
12	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 158.	Обеспечить точность габаритного размера 250 (12 квалитет) методом пригонки
13	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 161.	Обеспечить расстояние b между торцевыми поверхностями зубчатых колес (отклонения $\pm 0,8$ мм) методом регулирования
14	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 162.	Обеспечить точность вылета быстроходного вала редуктора (размер 380 по 12 квалитету) методом неполной взаимозаменяемости
15	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 181.	Обеспечить п. 2 технических требований методом полной взаимозаменяемости
16	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 148.	Обеспечить точность расстояния между осями валов редуктора 125 (12 квалитет) методом неполной взаимозаменяемости

17	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 150.	Обеспечить точность расстояния от торца вала до оси корпуса 320 (14 квалитет) методом пригонки
18	Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с. Лист 155.	Обеспечить точность расстояния от торца корпуса до оси зубчатого колеса $580 \pm 0,5$ методом регулирования

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: тест.

Представление в ФОС: перечень вопросов.

Варианты заданий:

1. Линейный размер - это:
 - а) произвольное значение линейной величины
 - б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения**
 - в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:
 - а) недостатком
 - б) дефектом
 - в) погрешностью**

3. Предельный размер – это:
 - а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера**
 - б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Предельные отклонения бывают:
 - а) наибольшее и наименьшее
 - б) верхнее и нижнее**
 - в) наружное и внутреннее

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:
 - а) проще
 - б) сложнее**

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения, называют:
 - а) начальной линией
 - б) нулевой линией**
 - в) номинальной линией

7. Условие годности действительного размера – это:
- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
 - б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им**
 - в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:
- а) деталь годна
 - б) брак**
9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:
- а) брак исправимый**
 - б) брак неисправимый
10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
- а) брак исправимый**
 - б) брак неисправимый
11. Чему равно верхнее отклонение: $50_{-0,39}$?
- а) +0,39
 - б) 0**
 - в) -0,39
12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:
- а) сборочными
 - б) сопрягаемыми
 - в) свободными**
13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:
- а) зазором**
 - б) натягом
 - в) посадкой
14. ЕСПД – это:
- а) единственная система допусков и посадок
 - б) единая система допусков и посадок**
 - в) единая схема допусков и посадок
15. Как обозначается единица допуска?
- а) I
 - б) y
 - в) i**
16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров, называется:
- а) эквивалент

б) квалитет

в) квартет

17. Для грубых соединений используются квалитеты:

а) 6-7

б) 8-10

в) 11-12

18. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:

а) реальная поверхность

б) номинальная поверхность

в) профиль поверхности

19. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

а) соприкасающаяся поверхность

б) прилегающая поверхность

в) касательная поверхность

20. Основой для определения шероховатости поверхности является:

а) количество неровностей

б) площадь поверхности детали

в) профиль микронеровностей

21. Линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины среднее квадратическое отклонение профиля до этой линии минимально, называется:

а) средней линией

б) линией выступов

в) линией впадин

22. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

а) допуском расположения

б) предельным размером

в) линейным размером

23. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера рассматриваемого или базового элемента, называется:

а) не свободным

б) размерным

в) зависимым

24. Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов, называется:

а) номинальным

б) действительным

в) предельным

25. Размер, полученный в результате обработки детали:
- а) **отличается от номинального**
 - б) не отличается от номинального
26. Предельное отклонение – это:
- а) **алгебраическая разность между предельным и номинальным размером**
 - б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
 - в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером
27. Предельный размер – это:
- а) **размер детали с учетом отклонений от номинального размера**
 - б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера
28. Чем допуск больше, тем требования к точности обработки детали:
- а) больше
 - б) **меньше**
29. Нулевой линией называют:
- а) **горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров**
 - б) горизонтальную линию, соответствующую действительному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров
30. Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:
- а) **деталь годна**
 - б) брак
31. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
- а) брак исправимый
 - б) **брак неисправимый**
32. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:
- а) брак исправимый
 - б) **брак неисправимый**
33. Чему равен допуск: $75 \pm 0,5$?
- а) +0,5
 - б) **1**
 - в) -0,5
34. Поверхности, по которым детали соединяют в сборочные единицы, называют:
- а) сборочными
 - б) **сопрягаемыми**
 - в) свободными
35. Разность действительного размера вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется:
- а) зазором

- б) натягом**
- в) посадкой

36. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска отверстий при постоянном поле допуска валов, называется:

- а) системой отверстий
- б) системой вала**
- в) системой посадки

37. Поле допуска в ЕСДП образуется сочетанием:

- а) основного отклонения и качества**
- б) номинального размера и качества
- в) предельного отклонения и качества

38. Поверхность, полученная в результате обработки детали, это:

- а) реальная поверхность**
- б) номинальная поверхность
- в) профиль поверхности

39. Наибольшее допускаемое значение отклонения формы – это:

- а) отклонение профиля поверхности
- б) допуск формы поверхности**
- в) отклонение формы поверхности

40. Сколько необходимо точек профиля, чтобы определить высоту неровностей Rz?

- а) 2
- б) 5
- в) 10**

41. Допуском называется:

- а) разность между верхним и нижним предельными отклонениями**
- б) сумма верхнего и нижнего предельных отклонений
- в) разность между номинальным и действительным размером

42. Зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям, называется:

- а) полем допуска**
- б) зоной допуска
- в) расстоянием допуска

43. Чему равен допуск посадки?

- а) допуск отверстия / допуск вала
- б) допуск отверстия * допуск вала
- в) допуск отверстия + допуск вала**

44. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:

- а) системой отверстий**

- б) системой вала
- в) системой посадки

45. Для образования посадок в ЕСДП наиболее широко используют качества:

- а) с 1 по 5
- б) с 5 по 12**
- в) с 12 по 19

46. Для ответственных сопряжений (посадок) применяются качества:

- а) 6-7**
- б) 8-10
- в) 11-12

47. Отклонение реальной формы поверхности, полученной при обработке, от номинальной формы поверхности – это:

- а) отклонение профиля поверхности
- б) допуск формы поверхности
- в) отклонение формы поверхности**

48. Шероховатость поверхности – это:

- а) совокупность дефектов на поверхности детали
- б) совокупность трещин на поверхности детали
- в) совокупность микронеровностей на поверхности детали**

49. Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается или измеряется элемент детали, называется:

- а) основой
- б) базой**
- в) номиналом

50. Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины:

- а) инструмент измерений
- б) средство измерений**
- в) единица измерений

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: защита курсовой работы.

Представление в ФОС: набор вариантов заданий.

Варианты заданий:

Курсовая работа по данной дисциплине заключается в разработке и оформлении студентом комплекта графической и текстовой документации, которая состоит из комплектов чертежей и расчетно-пояснительной записки. Целью такой работы является закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков нормирования точности основных соединений деталей машин, необходимых при конструировании и проектировании механизмов и машин.

Требования к выполнению курсовой работы и методика ее выполнения представлены в методических указаниях по дисциплине.

В качестве исходных данных студенту индивидуально выдается чертеж редуктора с указанием его основных параметров, а также устанавливаются по вариантам исходные данные для нормирования точности некоторых соединений: указывается рассматриваемая в работе ступень редуктора (если редуктор многоступенчатый); V – окружная скорость зубчатых колес, м/с; x – коэффициент смещения исходного контура; рассматриваемый вал (вал-шестерня), на который устанавливаются подшипники; R – радиальная нагрузка на подшипники, кН; K – коэффициент, зависящий от допустимой перегрузки подшипника. Чертежи редукторов обычно выдаются из атласов конструкций редукторов и деталей машин, таких как:

- Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов: учебное пособие. – 2-е изд. – К.: Выща шк., 1990. – 151 с.

- Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992. -352 с.

Курсовая работа выполняется согласно техническому заданию. Техническое задание на курсовую работу выдается каждому студенту в соответствии с действующими методическими указаниями. Методические указания устанавливают общие требования к структуре, содержанию и оформлению курсовых работ. Методические указания обязательны для студентов, выполняющих курсовые работы, связанные с разработкой конструкторской документации для изделий машиностроительного комплекса.

Ниже приводятся пример технического задания и примерные варианты тем на курсовую работу.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ по дисциплине «Нормирование точности»

Студенту	Группа	Направление
Иванову Ивану Петровичу	Б05-721з	15.03.05

<i>ТЕМА:</i>	<i>Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор»</i>
--------------	---

Пояснительная записка (20-40 листов ф. А4)

Рубрикация разделов ПЗ
Реферат курсовой работы
Содержание курсовой работы
Введение
Цели и задачи работы
1 Исходные данные по курсовой работе
1.1 Задание на курсовое проектирование и исходные данные
1.2. Область применения изделия.
1.2 Сборочный чертеж изделия. Описание принципа его работы.
2 Нормирование точности гладких соединений
2.1 Соединение гладких валов и отверстий
2.2 Контроль размеров гладкими калибрами
2.3. Допуски и посадки подшипников качения на вал и в корпус.
3 Нормирование точности типовых соединений сложного профиля
3.1 Нормирование точности шпоночных (шлицевых) соединений
3.2 Нормирование точности зубчатых (червячных) передач
4 Выбор универсальных средств измерения
Заключение по курсовой работе
Список литературы

5 Графическая часть

Вид документа	Содержание документа	Примечание
5.1 Чертеж	Зубчатое (червячное) колесо	
5.2 Чертеж	Деталь – вал (вал-шестерня)	
5.3 Чертеж	Калибр - скоба	
5.4 Чертеж	Калибр-пробка	
5.5 Плакат	Шпоночное (шлицевое) соединение	Эскиз соединения с посадками и схемой расположения полей допусков
5.6 Плакат	Подшипниковое соединение	Эскиз соединения с посадками и схемой расположения полей допусков
5.7 Чертеж	Изделие - редуктор	

Примечание: распечатывать графическую часть на бумаге формата А4 - А3.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ _____ /А.В. ОВСЯННИКОВ /

_____ (подпись) (Ф.И.О. преподавателя) (дата)

Задание принял _____ /И.П. Иванов / _____
(подпись) (Ф.И.О. студента) (дата)

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

(сборочный чертеж изделия см. в атласе конструкций редукторов:

Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов: учебное пособие. – 2-е изд. – К.: Выща шк., 1990. – 151 с.)

В исходных данных: V – окружная скорость зубчатых колес, м/с; x – коэффициент смещения исходного контура; R – радиальная нагрузка на подшипники, кН; K - коэффициент, зависящий от допустимой перегрузки подшипника.

№ варианта	№ рис. с редуктором	Тема	Исходные данные
1	31	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый»	$V=12$ м/с $x=0$ Ведомый вал $R=12$ кН $K=1,5$
2	32	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый»	$V=15$ м/с $x=0$ Ведущий вал $R=9$ кН $K=1,8$
3	37	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый шевронный»	$V=10$ м/с $x=0$ Ведущий вал $R=10$ кН $K=2$

№ варианта	№ рис. с редуктором	Тема	Исходные данные
4	38	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый шевронный»	V=4 м/с x=0 Ведомый вал R=15 кН K=1,8
5	41	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый с внутренним зацеплением»	V=3 м/с x=0 Ведущий вал R=8 кН K=2
6	42	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый с внутренним зацеплением»	V=8 м/с x=0 Ведущий вал R=8 кН K=2
7	43	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый»	Тихоходная ступень V=10 м/с x=0 Ведомый вал R=12 кН K=1,8
8	49	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый с раздвоенной шевронной быстроходной ступенью»	Тихоходная ступень V=9 м/с x=0 Ведомый вал R=14 кН K=1,5
9	54	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый соосный»	Тихоходная ступень V=8 м/с x=0 Ведомый вал R=11 кН K=1,8
10	72	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор червячно-цилиндрический»	Тихоходная ступень V=6 м/с x=0 Ведомый вал R=12 кН K=2
11	54	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый соосный»	Быстроходная ступень V=12 м/с x=0 Ведущий вал R=10 кН

№ варианта	№ рис. с редуктором	Тема	Исходные данные
			K=1,5

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

(сборочный чертеж изделия см. в атласе конструкций деталей машин:
 Детали машин: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов
 машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч. 1. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев,
 А.В. Буланже и др. Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Д.Н. Решетова. –
 5-е изд. М.: Машиностроение, 1992.-352 с.)

В исходных данных: V – окружная скорость зубчатых колес, м/с; x – коэффициент смещения исходного контура; R – радиальная нагрузка на подшипники, кН; K - коэффициент, зависящий от допустимой перегрузки подшипника.

№ варианта	№ листа с редуктором (стр. атласа)	Тема	Исходные данные
1	лист 139 (стр.184)	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый»	Быстроходная ступень $V=14$ м/с $x=0$ Ведущий вал $R=7$ кН $K=1$
2	лист 148 (стр.193) и общ=7,9	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Мотор-редуктор»	Быстроходная ступень $V=16$ м/с $x=0$ Промежуточный вал $R=9$ кН $K=1$
3	лист 139 (стр.184)	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый»	Тихоходная ступень $V=9$ м/с $x=0$ Ведомый вал $R=13$ кН $K=1,8$
4	лист 148 (стр.193) и общ=9,84	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Мотор-редуктор»	Тихоходная ступень $V=10$ м/с $x=0$ Ведомый вал $R=12$ кН $K=1,8$
5	лист 162 (стр.207)	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор»	Быстроходная ступень

№ варианта	№ листа с редуктором (стр. атласа)	Тема	Исходные данные
		тор цилиндрический трехступенчатый»	V=14 м/с x=0 Ведущий вал R=7 кН K=1
6	лист 162 (стр.207)	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор цилиндрический трехступенчатый»	Тихоходная ступень V=9 м/с x=0 Ведомый вал R=13 кН K=1,8
7	лист 171-172 (стр.216-217) и общ=12,5	Нормирование точности геометрических параметров изделия «Редуктор коническо-цилиндрический»	Тихоходная ступень V=11 м/с x=0 Ведомый вал R=14 кН K=1

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: экзамен.

Представление в ФОС: перечень вопросов.

Варианты заданий:

1. Понятие взаимозаменяемости. Разновидности нормируемых параметров: геометрические, физико-механические, экономические и т.п. Определение годности изделия по данному параметру.
2. Влияние геометрических параметров на качество изделия.
3. Виды взаимозаменяемости: функциональная, полная, геометрическая.
4. Основные понятия и определения по геометрической точности. Терминология Единой системы допусков и посадок.
5. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Принципы построения ЕСДП.
6. Допуск на выполнение размера. Значение единицы допуска. Число единиц допуска.
7. Основное отклонение. Основные отклонения валов и основные отклонения отверстий. Правила построения основных отклонений.
8. Посадки. Системы образования посадок. Правила образования посадок. Методы выбора посадок.
9. Схемы расположения полей допусков. Нулевая линия. Схемы расположения полей допусков посадок. Основные характеристики посадок.
10. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Общие допуски.
11. Особенности и разновидности посадок с зазором. Расчет посадок с зазором.
12. Особенности и разновидности переходных посадок. Расчет переходных посадок.
13. Особенности и разновидности посадок с натягом. Расчет посадок с натягом.
14. Точность узлов с подшипниками качения. Назначение полей допусков для вала и отверстия корпуса при установке подшипников.

15. Измерительный контроль калибрами. Разновидности калибров. Необходимое условие конструирования калибров. Принцип Тейлора.
16. Исполнительные размеры калибров. Назначение допусков на изготовление калибров.
17. Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий.
18. Отклонения и допуски формы. Виды допусков формы, их изображение на чертежах.
19. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Виды допусков расположения, их изображение на чертежах.
20. Шероховатость поверхности и ее влияние на работу деталей машин. Указание шероховатости поверхностей на чертежах.
21. Количественные параметры шероховатости поверхности: R_a , R_z , t_p , R_{max} , S_m , S . Качественные параметры шероховатости поверхности.
22. Размерные цепи. Основные термины и определения. Конструкторские, технологические и измерительные размерные цепи.
23. Принципы построения размерных цепей.
24. Методы достижения точности замыкающего звена.
25. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости.
26. Расчет размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости.
27. Расчет размерных цепей методом пригонки.
28. Расчет размерных цепей методом регулирования с применением неподвижного компенсатора.
29. Нормирование точности угловых размеров.
30. Метрические резьбы. Основные параметры крепежных цилиндрических метрических резьб. Предельные отклонения метрической резьбы.
31. Геометрические параметры цилиндрических зубчатых колес и передач. Контрольные параметры зубчатых колес.
32. Показатели кинематической точности зубчатых колес и передач. Показатели плавности работы зубчатых колес и передач. Показатели бокового зазора зубчатых передач.
33. Шпоночные соединения. Основные размеры соединений с призматическими шпонками. Посадки шпоночных соединений.
34. Нормирование точности прямобочных шлицевых соединений. Посадки соединений. Условные обозначения на чертежах.
35. Методы измерения. Разновидности измерений. Погрешности измерения.
36. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерения для контроля качества выполнения технологических операций.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	
ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машинно-строительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знания: 31 Обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем 32 Методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения 33 Принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок 34 Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля	Контрольные работы, тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены менее чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий
ПК-2: способность использовать стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машино-	Умения: У1 Использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости У2 Применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей У3 Применять знания в области нормирования точности в практической деятельности		Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
строительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности Навыки: Н1 Применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения				
	Знания: 31 Обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем 32 Методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения 33 Принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок 34 Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля Умения: У1 Использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости	Защита курсовой работы	Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небреж-	Выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.	Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
У2 Применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей У3 Применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности	<p>Навыки:</p> <p>Н1 Применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения</p> <p>Н2 Определения показателей точности и качества деталей машин с применением средств измерения</p> <p>Н3 Обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений</p>		хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.</p> <p>Студенты используют</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.</p> <p>На выполнение задания затрачивается много времени</p>	<p>Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руковод-</p>
Знания: З1 Обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем З2 Методы размерного анализа точности и обеспечения	<p>Защита лабораторных работ</p>		отлично	хорошо	удовлетворительно
			<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для вы-</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.</p> <p>Студенты используют</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполняющих на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
<p>взаимозаменяемости изделий машиностроения</p> <p>33 Принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок</p> <p>34 Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля</p> <p>Умения:</p> <p>У1 Использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости</p> <p>У2 Применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопряжений деталей</p> <p>У3 Применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Применения справочной нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения</p> <p>Н2 Определения показателей</p>	<p>полнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание по-казывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.</p>	<p>мени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.</p>	<p>неудовлетворительно</p> <p>ство и помощь со стороны преподавателя и хороших подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>	

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
<p>точности и качества деталей машин с применением средств измерения</p> <p>Н3 Обработка экспериментальных данных и оценки точности измерений</p> <p>Знания:</p> <p>31 Обеспечение точности и взаимозаменяемости в технических системах и перспективы развития теории точности технических систем</p> <p>32 Методы размерного анализа точности и обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения</p> <p>33 Принципы построения и область применения Единой системы допусков и посадок</p> <p>34 Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности результатов контроля</p> <p>Умения:</p> <p>У1 Использовать научные методы анализа точности и взаимозаменяемости</p> <p>У2 Применять методики расчета допусков и посадок для различных видов сопря-</p>					
		<p>Заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>Заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>Заслуживает обучающийся, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут прочитать или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по расматриваемой дисциплине.</p>	

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	<p>жений деталей</p> <p>У3 Применять знания в области нормирования точности в практической деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Применения справочно-нормативной литературы для нормирования точности изделий машиностроения</p> <p>Н2 Определения показателей точности и качества деталей машин с применением средств измерения</p> <p>Н3 Обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений</p>					