

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра профессиональной педагогики, технологии и методики обучения



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Основы взаимозаменяемости и техническое измерение

Направление подготовки - 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) - Технология и Экономика

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма и сроки обучения – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					
			лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	Самост. Раб.	Форма аттестации
Очная	4	72	20	20			40	зачет
заочная	4	72	4	4			64	зачет

Махачкала 2021

Курбанов А.З.. Рабочая программа дисциплины «Основы взаимозаменяемости и техническое измерение». – Махачкала: ДГПУ, 2021. 29 с.

Эксперты:

Вагабов Н.М., к.т.н., доцент кафедры КТОМП и М

Салахбеков А.П., к.п.н., доцент кафедры ПП,Т и МО

Программа утверждена на заседаниях:

Кафедры: профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

(протокол № _7 от «25» февраля 2021г.)

Зав. кафедрой: Алипханова Ф.Н., д.п.н., профессор  «25» .02. 2021г.

совета факультета технологии и профессионально-педагогического образования (протокол №9 от «28» апреля 2021 г.)

Председатель совета



Ф.Н.Алипханова

Председатель учебно-методического совета ДГПУ

(Протокол №3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС



И.А. Дибиров

© ДГПУ, 2021

© Курбанов А.З. 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются

формирование у студентов основных понятий в области стандартизации и метрологии, а также представлений в вопросах единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и технических измерений.

Задачи курса:

- реализация стандартов в подготовке бакалавров педагогического образования по профилю «Технология и экономика»;
- формирование понятий о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок;
- усвоение специальной терминологии, принятой в ЕСДП, а также условных обозначений допусков и посадок на чертежах;
- изучение основных эксплуатационных требований к гладким цилиндрическим соединениям, подшипникам качения, шпоночным соединениям и т.д., а также методов и средств контроля этих соединений;
- взаимосвязь с такими дисциплинами, как «Обработка конструкционных материалов», «Черчение», «Детали машин», «Резание материалов», «Практикум в учебных мастерских».

Запланированный лабораторный практикум способствует усвоению и закреплению теоретических знаний студентов, формированию практических навыков при изучении наиболее важных разделов курса.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02. «Основы взаимозаменяемости, стандартизации, допуски и посадки» входит в вариативную часть блока дисциплин по направлению подготовки - 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Технология» и «Экономика».

Дисциплина Б1.В.02.. « Основы взаимозаменяемости стандартизации, допуски и посадки» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения ниже указанных дисциплин (1).

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин (2) , выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин (1)	Перечень последующих дисциплин, видов работ (2)
---	---

Соппротивление материалов; техническая механика; физика; химия; математика, современные промышленные технологии; основы материаловедения.	резание материалов, станки и инструменты; организация современного производства; экологические проблемы современного производства и защита окружающей среды; охрана труда и ТБ на производстве и в ОУ.
---	--

3. Планируемые результаты обучения формированию компетенции

В результате освоения содержания программы у бакалавра должны быть сформированы компетенции:

Формируемые компетенции
Код и наименование
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений результатов решения

(ПК-1): способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практики профессиональной деятельности.

4.Трудовоемкость изучения дисциплины

Общая трудовоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (72 часа). Дисциплина изучается в 4 семестре (ах)

Таблица 1.

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего):	32	6
Лекции	12	2
Практические занятия (ПЗ)	20	4
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	40	64
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	18	24
Самостоятельное изучение тем	12	26
Контрольные работы		
Реферат	10	14
и т.д.		
Курсовая работа (при наличии)		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	За	Заче
Общая трудовоемкость	72	72

5.Содержание дисциплины (Модуль)

5.1.Тематический план

Таблица 2.

/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость их изучения									
		Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа		Промежуточный контроль	
		чно	аочно	чно	аочно	чно	аочно	чно	аочно		
1	Основные сведения о взаимозаменяемости: стандартизация, унификация и агрегатирование	2		2				6	10		
2	Основные понятия и определения по допускам и посадкам	2	2	4				6	10		
3	.. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2		4	2			6	10		
4	Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей.	2	2	4				6	10		
5	Метрология и основы технических измерений	2		4	2			6	14		
6	Средства измерения линейных размеров и измерения углов и конусов.	2		4				10	10		

5.2 Содержание разделов (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 3

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Название Раздела 1	
<i>Содержание лекционного курса</i>		

	Введение	Значение взаимозаменяемости при современной организации производства. Понятие о специализации, кооперировании производства. Сущность взаимозаменяемости. Точность деталей и взаимозаменяемость. Задачи и значение данного предмета. Краткие сведения о развитии взаимозаменяемости и
1	Основные сведения о взаимозаменяемости: стандартизация, унификация агрегатирование	Зависимость работоспособности механизмов от точности изготовления и сборки их деталей. Определение взаимозаменяемости и ее виды (полная и неполная, функциональная и геометрическая, внешняя и внутренняя). Взаимозаменяемость точность (погрешности и их виды, понятие о точности размеров деталей и посадок). Меры, обеспечивающие взаимозаменяемость. Определения, особенности и условия применения унификации и
2	Основные понятия и определения по допускам и посадкам	Основные положения, термины определения, установленные на допуски размеров гладких элементов деталей и их посадки, образуемые при соединении этих деталей. Поверхности («отверстие» и «вал» и другие виды), размеры и отклонения. Допуск размеров как разность предельных размеров или предельных отклонений. Обозначение отклонений. Нулевая линия, основное отклонение, поле допуска. Понятие о квалитетах. Общие сведения о посадках, три вида посадок. Допуск посадок. Образование посадок в системе отверстия и в системе вала.
3	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Общие сведения о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких элементов деталей и их соединений: интервалы размеров, единицы допуска и квалитеты, образование посадок в ЕСДП (принципы вычисления предельных отклонений валов и отверстий, поля допусков и их условные обозначения). Посадки общего применения, предпочтительные и дополнительные. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Условные обозначения посадок. Расчет зазоров и натягов в посадках трех видов в системах отверстия и вала. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Основные сведения о системе допусков и посадок ОСТ для гладких элементов, деталей и их соединений, а также указания по замене полей допусков и посадок ОСТ, полями

4	Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей.	<p>Причины появления отклонений формы и расположения, а также шероховатости поверхностей. Поверхности (плоскости, профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, классификация, условные обозначения. Понятие о позиционном отклонении и допуске. Суммарные отклонения. Выступающий допуск, зависимый и независимый допуски расположения.</p> <p>Основные положения условных обозначений на чертежах допусков формы и расположения.</p> <p>Шероховатость поверхностей. Параметры шероховатости, их определение. Основные рекомендации по применению отдельных параметров шероховатости и их комплексов.</p> <p>Условные обозначения шероховатости поверхности.</p> <p>Понятие о волнистости поверхностей.</p> <p>Влияние точности формы деталей и шероховатости поверхностей на работоспособность механизмов. Связь точности формы и шероховатости поверхностей с технологическими факторами и точностью размеров.</p> <p>Контроль точности формы, расположения и шероховатости</p>
5	Метрология и основы технических измерений	<p>Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): ее назначение, содержание, основные стандарты. Значение измерительного дела и единой меры для обеспечения взаимозаменяемости на производстве.</p> <p>Единицы длины и угловые единицы в системе СИ.</p> <p>Развитие технических измерений. Понятие об абсолютной и относительной точности технических измерений.</p> <p>Стандартизация единиц измерения. Методы измерений. Классификация измерительных средств. Основные метрологические показатели измерительных средств: цена и интервал деления шкалы, точность отсчета, рабочая часть шкалы, пределы измерения, порог чувствительности, вариация показаний, явление параллакса и методы его устранения. Суммарная погрешность метода измерения и ее составляющие. Кинематические и технологические погрешности приборов.</p> <p>Выбор средств измерения: факторы, влияющие на выбор средств измерения, методы выбора. Соотношение между</p>

6	Средства измерения линейных размеров и измерения углов и конусов.	<p>Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Рабочие, приемные, контрольные калибры и их применение. Условные обозначения калибров.</p> <p>Определение понятия концевой меры. Назначение и подразделение концевых мер. Плоскопараллельные концевые меры длины. Средняя длина плиток. Точность концевых мер длины и разделение их на классы и разряды. Набор концевых мер. Правила составления блока мер требуемого размера.</p> <p>Штриховые инструменты: штангенинструменты, микрометрические инструменты. Их устройство и приемы измерения.</p> <p>Индикаторы. Их классификация и область применения. Принципиальная схема индикатора часового типа с ценой</p>
<i>Темы практических занятий</i>		
1	Определение квалитетов точности, расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> - произвести обработку вала диаметр 20мм; - произвести обработку отверстия втулки диаметром 20 мм; - измерить диаметр вала с точностью до 0,01 мм; - измерить диаметр отверстия втулки с точностью до 0,01 мм; - действительные размеры вала и втулки записать в таблицу; - определить номинальный размер (в данной работе номинальными размерами вала и втулки приняты размеры с целыми числами в мм) и разность между номинальным и действительным размерами, т.е. действительное отклонение; - в таблицах полей допусков и посадок (система отверстий) найти наивысший квалитет точности и поле допуска, между верхним и нижним отклонениями от которого укладывалась бы разность номинального и действительного размеров (соответственно отверстия втулки и диаметра вала); - по таблицам полей допусков определить верхнее и нижнее отклонение, рассчитать наибольший и наименьший предельные размеры и средний размер, а также допуски вала отверстия; - рассчитать наибольший, наименьший, средний и действительный зазор или натяг и допуск посадки; - результаты расчетов записать в таблицу; - выполнить графическую часть работы с учетом полученных данных;

2	Измерение шероховатости поверхности деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - изучить ГОСТ 2789-73, параметры оценки и знаки шероховатости R_a и R_z - изучить методы измерения шероховатости; - изучить конструкцию профилографа-профилометра; - изучить набор эталонов шероховатости и их применение; - определить шероховатость вала и втулки на профилометре; - определить шероховатость вала и втулки методом сравнения по эталонам; - записать результаты определения шероховатости в
3	Выбор измерительных средств	<ul style="list-style-type: none"> - классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Рабочие, приемные, контрольные калибры и их применение. Условные обозначения калибров. Правила их выбора; - определение понятия концевой меры. Назначение и подразделение концевых мер. Плоскопараллельные концевые меры длины. Средняя длина плиток. Точность концевых мер длины и разделение их на классы и разряды. Набор концевых мер. Правила составления блока мер требуемого размера.; - штриховые инструменты: штангенинструменты, микрометрические инструменты. Их устройство и приемы измерения. Правила их выбора; - индикаторы. Их классификация и область применения. Принципиальная схема индикатора часового типа с ценой деления 0,01 мм. Погрешности измерения индикаторов. Правила их выбора; - приборы с рычажно-оптической передачей. Принципиальная схема оптиметра. Оптические приборы.
4	Измерение линейных размеров деталей штангенинструментом	<ul style="list-style-type: none"> - изучить конструкцию, регулировку и настройку штангенинструментов; - изучить механизмы отсчетного устройства; - произвести измерения основных параметров деталей с точностью до 0,1; до 0,05 мм; - выполнить эскиз измеряемой детали с нанесением основных чертежных и полученных действительных размеров; - записать в табл. метрологическую характеристику применяемого в лабораторной работе инструмента; - записать в табл. результаты измерений детали:

5	Измерение рычажно-механическими приборами. Измерение индикатором часового типа радиального и торцевого биения поверхностей ступенчатого вала.	<ul style="list-style-type: none"> - изучить назначение, устройство и метрологические характеристики рычажного микрометра, рычажной скобы, индикатора часового типа и индикаторного нутромера. Заполнить таблицу; - настроить приборы на нуль по концевым мерам в соответствии с номинальным размером измеряемых деталей; - измерить деталь в трех точках (по краям и в середине) и в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Результаты занести в таблицу; - вывод о годности детали.
6	Изучение различных конструкций гладких калибров. Выполнение контроля изделий калибрами.	<ul style="list-style-type: none"> - произвести контроль втулок гладкими двусторонними калибрами-пробками и оценить их качество; - произвести контроль ступенчатых валов односторонними калибрами-скобами и оценить их качество; - произвести контроль качества метрической резьбы резьбовыми калибрами; - установить зазор щупами; - выполнить эскизы деталей; - результаты контроля занести в таблицу.

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Название Раздела 1	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Основные понятия и определения по допускам и посадкам	<p>Основные положения, термины определения, установленные на допуски размеров гладких элементов деталей и их посадки, образуемые при соединении этих деталей. Поверхности («отверстие» и «вал» и другие виды), размеры и отклонения.</p> <p>Допуск размеров как разность предельных размеров или предельных отклонений. Обозначение отклонений. Нулевая линия, основное отклонение, поле допуска. Понятие о качествах. Общие сведения о посадках, три вида посадок. Допуск посадок. Образование посадок в системе отверстия и в системе вала. Графическое изображение полей допусков и</p>

2	Метрология и основы технических измерений	<p>Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): ее назначение, содержание, основные стандарты. Значение измерительного дела и единой меры для обеспечения взаимозаменяемости на производстве.</p> <p>Единицы длины и угловые единицы в системе СИ.</p> <p>Развитие технических измерений. Понятие об абсолютной и относительной точности технических измерений.</p> <p>Стандартизация единиц измерения. Методы измерений.</p> <p>Классификация измерительных средств. Основные метрологические показатели измерительных средств: цена и интервал деления шкалы, точность отсчета, рабочая часть шкалы, пределы измерения, порог чувствительности, вариация показаний, явление параллакса и методы его устранения. Суммарная погрешность метода измерения и ее составляющие. Кинематические и технологические погрешности приборов.</p> <p>Выбор средств измерения: факторы, влияющие на выбор средств измерения, методы выбора. Соотношение между</p>
<i>Темы практических занятий</i>		
1	Определение квалитетов точности, расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> - произвести обработку вала диаметр 20мм; - произвести обработку отверстия втулки диаметром 20 мм; - измерить диаметр вала с точностью до 0,01 мм; - измерить диаметр отверстия втулки с точностью до 0,01 мм; - действительные размеры вала и втулки записать в таблицу; - определить номинальный размер (в данной работе номинальными размерами вала и втулки приняты размеры с цельными числами в мм) и разность между номинальным и действительным размерами, т.е. действительное отклонение; - в таблицах полей допусков и посадок (система отверстий) найти наивысший квалитет точности и поле допуска, между верхним и нижним отклонениями от которого укладывалась бы разность номинального и действительного размеров (соответственно отверстия втулки и диаметра вала); - по таблицам полей допусков определить верхнее и нижнее отклонение, рассчитать наибольший и наименьший предельные размеры и средний размер, а также допуски вала отверстия; - рассчитать наибольший, наименьший, средний и действительный зазор или натяг и допуск посадки; - результаты расчетов записать в таблицу;

2	Измерение линейных размеров деталей штангенинструментом	<ul style="list-style-type: none"> - изучить конструкцию, регулировку и настройку штангенинструментов; - изучить механизмы отсчетного устройства; - произвести измерения основных параметров деталей с точностью до 0,1; до 0,05 мм; - выполнить эскиз измеряемой детали с нанесением основных чертежных и полученных действительных размеров; - записать в табл. метрологическую характеристику применяемого в лабораторной работе инструмента; - записать в табл. результаты измерений детали;
---	---	--

5.3 Тематика практических (семинарских, лабораторных) занятий и перечень заданий

Таблица 4.

/п	Тема практического (семинарского) занятия	Задания (или вопросы для обсуждения на сем.занятии)	Форма отчётности	Литература
1	Определение квалитетов точности, расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	<ol style="list-style-type: none"> 1.Произвести обработку вала $D=20\text{мм}$; 2.Произвести обработку отверстия втулки диаметр $D=20\text{мм}$; 3.Измерить диаметр вала с точностью до $0,01\text{мм}$; 4.Измерить диаметр отверстия втулки с точностью до $0,01\text{мм}$; 5.Действительные размеры вала и втулки записать в табл.; 6.Определит номинальный размер; 7.В табл. доп. и пос. найти наивысший квалитет точности и поле допуска, между верхним и нижним отклонениями 8.По табл. полей допусков определить верхнее и нижнее отклонение, рассчитать наибольший и наименьший предельные размеры средний размер, а также допуски вала и отверстия; 9.Расчитать наибольший , наименьший и средний и 	ПР	Курбанов А.З. и др. Лабораторные практикумы по курсу «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технические измерения». Махачкала: ДГПУ, 2003.

		действительный зазор или натяг и допуск посадки; 10.Результаты расчетов записат в таблицу; 11.Выполнит графическую часть работы с учетом полученных данных.		-50с.
.2	Измерение шероховатости поверхности деталей	1.Изучить ГОСТ2789-73,параметры оценки и знаки шероховатости RaiRz; 2.Изучить методы измерения шероховатости; 3.Изучить конструкцию профилографа-профилометра; 4.Изучить набор эталонов шероховатости и их применение; 5.Определить шероховатость вала и втулки на профилометре; 6.Определить шероховатость вала и втулки методом сравнения по эталонам; 7.Записать результаты определения шероховатости в табл. и составить отчет.	ПР	Курбанов А.З. и др.Курс лекций «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технические измерения». Махачкала: ДГПУ, 2010. -106с.
3	Выбор измерительных средств	1.Сделать набор деталей различных конструкций; 2.Набрать измерительные инструменты различного назначения; 3.Разложить все в наличии имеющиеся детали на стол; 4.Выбрать из перечня имеющихся измерительных инструментов и приложить их по назначению к каждой детали ; 5.Произвести измерения каждой детали соответствующим измерительным	ПР	-//- \

		инструментом; Результаты занести в табл.; 6.Составить отчет.		
4	Измерение линейных размеров деталей штангенинструментом	1.Изучить,конструкцию,регу лировку и настройку штангенинструментов; 2.Изучить механизмы отчетного устройства; 3.Произвести измерения основных размеров деталей с точностью до 0,1мм-0.5мм; 4.Выполнить эскиз измеряемой детали с нанесением основных четежных и полученных действительных размеров; 5.Записать е табл. метрологическую характеристику променяемого в практической работе инструмента; 6.Записать в табл. результаты измерений детали; 7.Определить годность детали.	ПР	//-
5	Измерение рычажно-механическими приборами. Измерение индикатором часового типа радиального и торцевого биения поверхностей ступенчатого вала	1.Изучить назначение, устройства и метрологические характеристики рычаного микрометра, рычажной скобы, индикатора часового типа и индикаторного нутромера; 2.Заполнить табл.; 3.Настроить прибор на нуль по концевым мерам в соответствии с номинальным размером измеряемых деталей; 4.Измерить детал в трех точках(по краям и середине) и в двухвзаимно перпендикулярных направлениях. Результаты занести в табл.; 5.Сделать вывод о годности детали.	ПР	//-
6	Изучение различных конструкций гладких калибров. Выполнение	1.Произвести контроль втулок гладкими двухсторонними калибрами-	ПР	//-

контроля калибрами.	изделий	пробками и оценить их качество; 2.Произвести контроль ступенчатых валов односторонними калибрами-скобами и оценить их качество; 3.Произвести контроль качества метрическойрезбы резьбовыми калибрами; 4.Установить зазор щупами; 5.Выполнить эскизы деталей; 6.Результаты контроля занести в таблицу.		
---------------------	---------	--	--	--

5.4 Задания самостоятельной работы

Таблица 5.

п/п	Раздел (тема) программы	Количество часов	Задания для самостоятельного выполнения	Форма отчетности	Литература
1	Основные сведения о взаимозаменяемости: стандартизация, унификация и агрегатирование	4 (7)	Определение взаимозаменяемости и ее виды, меры обеспечивающие взаимозаменяемость	Реферат	Курбанов А.З. и др.Лабораторный практикум по курсу «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технические измер
2	Основные понятия и определения по допускам и посадкам	4(7)	Образование посадок в системе отверстия и в системе вала. Графическое изображение полей допусков и посадок	Расчетная работа	Махачкала: ДГПУ, 2003.-50с
3	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	4(7)	Расчет зазоров и натягов в посадках подвижных, переходных и натяга в системах отверстия и вала	Расчетная работа	-//-
4	Измерение рычажно-механическими приборами. Измерение	4(7)	Изучение рычажно-механических приборов. Овладение приемами	Расчетная работа	-//-

	индикатором часового типа радиального и торцевого биения поверхностей ступенчатого вала.		измерения линейных размеров, отклонений формы и расположения поверхностей абсолютным и относительным методами		
5	Применение плоскопараллельных концевых мер длины для измерения линейных размеров деталей	4(7)	Плоскопараллельные концевые меры длины, назначение и их подразделение. Правила составления блока мер требуемого	Расчетная работа	-//-
6	Расчет размерных цепей на максимум-минимум	4(7)	Расчет размерных цепей методом максимума-минимума	Расчетная работа	-//-
7	Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей.	4(7)	Квалитет точности и шероховатость поверхностей, их определение. Примеры расчета	Расчетная работа	-//-
8	Метрология и основы технических измерений	8(8)	Выбор средств измерения: факторы, влияющие на выбор средств измерения, методы выбора	Реферат	-//-
9	Средства измерения линейных размеров и измерения углов и конусов.	4(7)	Виды калибров, область их использования	Реферат	-//-

5.5. Темы рефератов

1. Основные сведения о взаимозаменяемости: стандартизация, унификация и агрегатирование.
2. Средства измерения линейных размеров и измерения углов и конусов.
3. Метрология и основы технических измерениях
9. Графическое изображение полей допусков и посадок
10. Графическое изображение посадок с зазором
11. Графическое изображение посадок с натягом
12. Характеристика и графическое изображение переходной посадки
13. Выбор средств измерения и их характеристика
14. Концевые меры длины
15. Виды штангенинструментов и область их использования
16. Устройство и назначение микрометрических инструментов
17. Устройство и назначение рычажно-механических и рычажно-оптических приборов.
18. Характеристика оптико-механических приборов.

5.6. Творческие задания (не предусмотрена);

5.7. Ситуация для анализа (нет);

5.8. Статьи для составления аннотаций , рецензий (нет).

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По данной дисциплине курсовой проект не предусмотрен.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1) Перечень компетенции, которыми должны обладать обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

1) УК-

1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

2) УК-

2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений результатов решений;

3) (ПК-1): способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

Компетенция	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Лр 1	Пр 2	Пр 3	Пр 4	Пр 5	Пр 6
	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК- 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений результатов решений	+				+							+
(ПК-1): способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2.Образовательные(технологии) программы

	Вид и тема занятий (лекция, пр.р., л/р.)	Используемые технологии	интерактивные	Количество часов
1	Лекция:			
	Основные сведения о взаимозаменяемости: стандартизация, унификация и агрегатирование	ИКТ, проектор, интерактивная доска		2
	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	ИКТ, проектор, интерактивная доска		4
	Лабораторная работа:			

2	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	ИКТ, проектор, интерактивная доска	4
	Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей.	ИКТ, проектор, интерактивная доска	4
	Метрология и основы технических измерений	ИКТ, проектор, интерактивная доска	4
Итого			18

2)Комплект контрольных заданий или иные материалы,необходимые для оценивания крмпетенций

2.а. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Взаимозаменяемость это...

1. свойство собираемости и возможности равноценной заменылюбого экземпляра.
2. возможность беспригоночной сборки любых независимоизготовленных с заданной точностьюоднотипных деталей.
3. выполнение требований к точностидеталей.

2 Номинальный размер —

1. размер, определяющий величину и форму детали.
2. размер, необходимый дляизготовления и контроля детали.
3. размер, относительно которогоопределяют предельные размеры и который служит началом отсчётаотклонений.

3 Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется..

1. технологическим.
2. номинальным.
3. действительным.

4 Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами

1. действительным отклонением.
2. верхним предельным отклонением.
3. нижним предельным отклонением.

5 Алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами

1. действительным отклонением.
2. верхним предельным отклонением.
3. нижним предельным отклонением.

6 Абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями называется

1. полем допуска.
2. допуском.
3. отклонением.

7 Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся зазоров или натяговназывается

1. сопряжением.
2. посадкой.
3. основным отклонением.

8 Разность между действительным значением и расчётным – это

1. погрешность.
2. точность изготовления.
3. нормированная точность.

9 На сколько групп разбит диапазон размеров до 10000 мм?

1. на три
2. на четыре
3. на пять

10 В системе СЭВ для размеров до 10000 мм установлено ... квалитетов

1. 18
2. 19
3. 20

11 Выражение $\text{Ø}100\text{ h}6$ обозначает, что это посадка ...

1. в системе отверстия.
2. в системе вала.
3. переходная.

12 Диаметр отверстия больше диаметра вала — посадка

1. с натягом
2. с зазором
3. переходная

13 Диаметр отверстия меньше диаметра вала — посадка

1. с натягом
2. с зазором

3. переходная 14 Выражение $\text{Ø}100\text{ n}6$ обозначает, что это посадка ...

1. в системе отверстия
2. в системе вала
3. переходная

15 Допуски и отклонения, устанавливаемые стандартами относятся к деталям, размеры которых определены при нормальной температуре равной ...

1. 18 С
2. 20 С
3. 22 С

16 Сколько классов точности установлено для подшипников качения?

1. три
2. четыре
3. пять

17 Предельные калибры предназначены ...

1. для определения числового значения измеряемых параметров.
2. для проверки предельных размеров
3. для определения того, находится ли величина контролируемого параметра между двумя допустимыми пределами.

18 Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие прямолинейны, но не параллельны —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

19 Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краёв к середине сечения —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

20 Отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краёв к середине сечения —

1. седлообразность.
2. конусообразность.
3. бочкообразность.

21 Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины называют

1. средней линией профиля.
2. базовой линией поверхности.
3. шероховатостью поверхности

22 Для измерения линейных размеров заготовок с малой точностью применяют штриховые инструменты

1. штангенинструменты
2. линейки, рулетки
3. все перечисленные

23 **Вспомогательная шкала штангенциркуля называется**

1. штангой.
2. нониусом
3. рамкой

24 **Микрометры позволяют измерять детали с точностью**

1. 0,1мм
2. 0,01мм
3. 0,001мм

25 **Наименьшее значение измеряемой величины, которое может быть зафиксировано с помощью шкалы данного инструмента называется**

1. пределом измерений
2. ценой деления шкалы
3. точностью измерений

26 **Значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы называется**

1. пределом измерений
2. ценой деления шкалы
3. точностью измерений

27 **Механические отсчётные устройства, преобразующие малые перемещения измерительного наконечника в большие перемещения стрелки и имеющие шкалу называются**

1. измерительными головками
2. микрометрическими головками
3. оптическими головками

28 **Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называют**

1. смежными
2. сопрягаемыми
3. свободными

29 **Устройство, вырабатывающее сигнал измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем называется:**

1. измерительной системой
2. измерительным прибором
3. эталоном

30 **Совокупность допусков, изменяющихся в зависимости от номинального размера и соответствующих одинаковой градации точности, определяемой коэффициентом α называется**

1. отклонением
2. качеством
3. погрешностью

6.2.1.ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЗАЧЕТ)

- 1.Что такое стандартизация?
- 2.Как называется единый комплекс, в который объединены все стандарты, содержащие правила машиностроительных чертежей?
3. Что такое специализация?
4. Что называется унификацией и агрегатированием?
5. Как рассчитываются допуски и посадки?

6. Виды погрешностей и их характеристики
7. Виды размеров и их характеристика.
8. Что из себя представляет внешняя взаимозаменяемость?
9. Графическое изображение полей допусков и посадок
10. Графическое изображение посадок с зазором
11. Графическое изображение посадок с натягом
12. Характеристика и графическое изображение переходной посадки
13. Выбор средств измерения и их характеристика
14. Концевые меры длины
15. Виды штангенинструментов и область их использования
16. Устройство и назначение микрометрических инструментов
17. Устройство и назначение рычажно-механических и рычажно-оптических приборов.
18. Что из себя представляет оптико-механические приборы?
19. Что называется посадкой?
20. Как на чертежах изображается посадка?
21. Посадки в системе отверстия и в системе вала.
22. Гладкие калибры, их характеристика
23. Что из себя представляет метрология?
24. Что из себя представляет эталоны единиц физических величин?
25. Перечислить средства измерения линейных размеров углов и конусов
26. Дать понятие типизации конструкции изделия
27. Дать понятие типизации технологических процессов
28. Дать понятие симплификации
29. Что из себя представляет систематизация и классификация?
30. Что из себя представляет функциональная взаимозаменяемость?
31. Перечислить методы выбора допусков и посадок
32. Перечислить формы отклонения цилиндрической поверхности
33. Дать понятие «База»
34. Перечислить виды отклонения расположения поверхностей
35. Что из себя представляет радиальное и торцовое биение?
36. Что называется системой отверстия?
37. Что называется системой вала?
38. Что характеризует нулевая линия?
39. Какие бывают отклонения?
40. Дать характеристику размеров: номинальное, предельные и действительные.
41. Дать определение шероховатости поверхности.
42. Какими параметрами регламентируется шероховатость деталей по ГОСТ 2789-73?
43. По какой формуле определяют параметр Ra?
44. Назовите шаговые параметры шероховатости поверхности.
45. Назовите высотные параметры шероховатости поверхности.
46. Дать понятие волнистости поверхности.
47. Чем отличается волнистость от шероховатости поверхности?
48. Какими методами измеряют шероховатость поверхности, и какие приборы при этом используют?

49. Дать характеристику индикаторам часового типа.

50. Что такое штихмасс?

(семестровое задание)

1. Структура портфолио (инвариантные и вариативные части):

1.1 Лекционный курс

1.2 Лабораторные работы

1.3 Терминологический словарь

1.4 Индивидуальная работа

3) Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Показатели	Оценочная шкала	
		незачет	зачет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход к решению поставленных задач	<p>Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему;</p> <p>Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;</p> <p>Анализирует источники информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения;</p> <p>Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации;</p> <p>Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий</p>	<p>Обучающий не знает:</p> <p>- реализация стандартов в подготовке бакалавров педагогического образования по профилю «Технология и экономика»;</p> <p>- формирование понятий о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок;</p> <p>- усвоение специальной терминологии, принятой в ЕСПД, а также условных обозначений допусков и посадок на чертежах;</p> <p>- изучение основных эксплуатационных требований к гладким цилиндрическим</p>	<p>Обучающий знает;</p> <p>- реализация стандартов в подготовке бакалавров педагогического образования по профилю «Технология и экономика»;</p> <p>- формирование понятий о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок;</p> <p>- усвоение специальной терминологии, принятой в ЕСПД, а также условных обозначений допусков и посадок на чертежах;</p> <p>- изучение основных эксплуатационных требований к</p>

		соединениям, подшипникам качения, шпоночным соединением и т.д., а также методов и средств контроля этих соединений.	гладким цилиндрическим соединениям, подшипникам качения, шпоночным соединением и т.д., а также методов и средств контроля этих соединений.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений результатов решений	<p>УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.</p> <p>УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-2.3. Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач.</p> <p>УК-2.4. Определяет ожидаемые поставленные задачи.</p>	<p>- понятие о метрологии и метрологических показателях;</p> <p>- понятие об измерительных инструментах;</p> <p>- понятие о шероховатости поверхности;</p> <p>- понятие о качестве точности;</p> <p>- понятие об оборудовании.</p>	<p>- понятие о метрологии и метрологических показателях;</p> <p>- понятие об измерительных инструментах;</p> <p>- понятие о шероховатости поверхности;</p> <p>- понятие о качестве точности;</p> <p>- понятие об оборудовании.</p>
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	<p>1. Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; аммы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p> <p>2. Уметь анализировать базовые</p>	<p>- изучение основных эксплуатационных требований к гладким цилиндрическим соединениям, подшипникам качения, шпоночным соединением и т.д., а также методов и средств контроля этих соединений;</p> <p>- основные понятия о допусках посадках;</p>	<p>- изучение основных эксплуатационных требований к гладким цилиндрическим соединениям, подшипникам качения, шпоночным соединением и т.д., а также методов и средств контроля этих соединений;</p> <p>- основные понятия о допусках</p>

	<p>предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.</p> <p>3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p>		<p>посадках;</p>
--	---	--	------------------

4) Методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС

Оценка работы с тестовыми заданиями:

- 0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;
- 30-50% - «удовлетворительно»;
- 60-80% - «хорошо»;
- 80-100% – «отлично»

Требования к оформлению портфолио

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все **4** пункта портфолио;
- оценка «хорошо» - если выполнены **3** пункта портфолио;
- оценка «удовлетворительно» если выполнены **2** пункта портфолио;
- оценка «неудовлетворительно» если ни один пункт не выполнен.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если.....;
- оценка «не зачтено»

Критерии оценки на промежуточной аттестации

Критерии оценки:

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, выставляется студенту, если более 30% ответов верны

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование литературы	Местонахождение	Кол. экземпляров
Основная литература			
1	Берков В.И. Преподавание предмета «Допуски и технические измерения». – М.: Высшая школа, 1987. – 152с.	Библиотека ТЭФ	10
2	Берков В.И. Технические измерения: Альбом. – М.: Высшая школа, 1983. – 448с.	-/-	10
	Взаимозаменяемость: учебник для студ. Высш. учеб.		12

4	заведений/А.Афанасьев, А.А.Погогин.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 352 с.	-/-	12
5	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов /А.Д.Никифоров.- 2-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2002.- 510 с.: ил.	-/-	
6	Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Высшая школа, 1987. – 271с.	-/-	4
7	Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. – М.: Высшая школа, 1981. – 255с.		5
8	Курбанов А.З. Лабораторный практикум по курсу «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технические измерения». Махачкала:ДГПУ, 2009.-48с.	-/-	15
9	Козлов М.Г. Метрология и стандартизация. Москва-Санкт-Петербург, «Петербургский институт печати», 2001 г.	-/-	5
10	Королев В.П. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторные работы. М., МГУП, 2003 г.		
12	Королев В.П.. Основы взаимозаменяемости. Контрольные задания и методические указания по их выполнению. М., МГУП, 2008 г.	-/-	4
13	Королев В.П., Основы взаимозаменяемости Методические указания по выполнению курсового проекта. М., МГУП, 2006 г.	-/-	8
	Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Москва, Высшая школа, 2000 г.	-/-	10
	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. Москва, Высшая школа, 2006 г.	-/-	6
Дополнительная литература			
	Берков В.И. Преподавание предмета «Допуски и технические измерения». – М.: Высшая школа, 1987. – 152с.	Библиотека ТЭФ	10
	Берков В.И. Технические измерения: Альбом. –М.: Высшая школа, 1983. – 448с.	-/-	10
	Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Высшая школа, 1987. – 271с.		4
	Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. – М.: Высшая школа, 1981. – 255с.	-/-	5

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://iprbookshop.ru>.

www.biblio-online.ru

<http://e.lanbook.com/books/>

<http://www.polpred.com>.

eLIBRARY.RU

<http://booksee.org>

<http://pedlib.ru/>

<http://bookap.info/>
<http://www.i-u.ru/biblio/>
<http://www.universalinternetlibrary.ru>
<http://www.rvb.ru/>
<http://www.lib.ru/>
<http://feb-web.ru>
<http://www.infoliolib.info/>
<http://www.rsl.ru/>
uisrussia.msu.ru
www.journals.cambridge.org
<http://mybrary.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Курбанов А.З. Лабораторный практикум по курсу «Технология и оборудование современного производства».-Махачкала:ДГПУ, 2010.-195с.

2. Куранов А.З. и др. Курс лекций «Технология и оборудование современного производства»-Махачкала:ДГПУ,2010.-185с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система тестирования АСТ 2000

Microsoftoffice 2007, 2010

ОперационнаясистемаMicrosoft, WindowsXPSP 3,7;

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Имеются: лаборатория, компьютерный класс, интерактивная доска и программные продукты ,требуемым согласно ФГБОУ ВО.

В лаборатории имеются: станки, инструменты, приспособления (оснастка), материалы для обработки, плоскостные и объемные наглядные пособия (плакаты), макеты взаимозаменяемости, стандартизация, допуски и посадки», действующие модели, лабораторные установки.