

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 17.10.2022 11:05:30
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Основы взаимозаменяемости и метрологии

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология. Дополнительное образование (Техническое)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор педагогических наук, доцент		Зуева Флюра Акрамовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
кафедра технологии и психолого-педагогических дисциплин	Кирсанов Вячеслав Михайлович	10	13.06.2019	
кафедра технологии и психолого-педагогических дисциплин	Кирсанов Вячеслав Михайлович	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Перечень образовательных технологий	16
8. Описание материально-технической базы	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Основы взаимозаменяемости и метрологии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Основы взаимозаменяемости и метрологии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Компьютерная графика и 3D-принтинг», «Методика обучения и воспитания (по технологии дополнительное образование (техническое))», «Модуль 6 "Предметно - содержательный"», «Модуль 7 "Методический"», «Образовательная робототехника», «Основы математической обработки информации», «Практикум по обработке металлов», «Прикладная механика с элементами машиноведения», «Современные технологии в обработке конструкционных материалов», «Техническое моделирование и конструирование», «Технологии обработки древесины», «Технология конструкционных материалов», «Физические основы технологий», при проведении следующих практик: «производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))», «учебная практика (по обработке конструкционных материалов)», «учебная практика (по обработке металлов)», «учебная практика (по техническому творчеству)», «учебная практика (проектно-исследовательская работа)».

1.4 Дисциплина «Основы взаимозаменяемости и метрологии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Информационные технологии в технологическом образовании», «Практикум по техническому творчеству», «Развитие инструментального и станочного производства», «ТРИЗ-технологии».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов готовности к решению технических, технологических и организационно-управленческих задач в процессе преподавания «Технологии» и готовности осуществлять образовательную деятельность на высоком профессиональном уровне

1.6 Задачи дисциплины:

1) Развитие системы знаний основ физических явлений, их роли и задачах в формировании качества изделий

2) Формирование у студентов понятийно-терминологического аппарата в области технических измерений

3) Изучение современных технологий технических измерений, а также принципов, содержания, организационных форм, методов и средств изготовления деталей высокоточных машин и механизмов с учетом современных технологий обработки конструкционных материалов

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	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
	УК.2.1 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.
	УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.
	УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	З.1 Знание теоретических основ взаимозаменяности и технических измерений
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Умение пользоваться конструкторской и технологической документацией в процессе обучения
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владение методами измерений и навыками использования средств измерения в процессе деятельности с учащимися
1	УК.2.1 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.	З.2 Знание основных положений системы стандартизации и понимание сути метрологических понятий и терминов.
2	УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.	У.2 Умение осуществлять целеполагание, выбор инструментов и методов измерений, планировать и реализовывать процесс измерения, оценивать качество готового изделия.
3	УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ	В.2 Владение навыками использования справочной литературы, ГОСТов и других нормативных документов, применяемых в рамках предмета «технология».

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	CPC	Л	ЛЗ	
Итого по дисциплине	40	8	24	72
Первый период контроля				
<i>Стандартизация и метрология</i>	<i>40</i>	<i>8</i>	<i>24</i>	<i>72</i>
Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении		4		4
Допуски и посадки			4	4
Средства для измерения линейных размеров	10		4	14
Основы технических измерений	10	4		14
Определение размеров, ошибок формы и взаимного расположения поверхностей на ступенчатом валике штангенциркулем, микрометром и индикатором			4	4
Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.			4	4
Измерение углов и параметров резьбы	10		4	14
Допуски и средства измерения зубчатых колес.	10		4	14
Итого по видам учебной работы	40	8	24	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Стандартизация и метрология <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-2: 3.2 (УК.2.1), У.2 (УК.2.2), В.2 (УК.2.3)	40
1.1. Средства для измерения линейных размеров <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1.Измерительные головки с механической передачей, 2.Нутромеры и глубиномеры со стрелочными отсеченными головками. 3.Скобы с отсеченными устройствами. 4.Головки измерительные пружинные. 5.Понятия о приборах с оптическим преобразованием. 6.Оптиметры: вертикальный, горизонтальный. 7.Лазерный интерферометр. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	10
1.2. Основы технических измерений <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Понятие о метрологии. Термины в машиностроительной метрологии. 2. Государственная система измерения. 3. Методы и виды измерений. 4. Отсчетные устройства. 5. Основные метрологические характеристики средств измерения. 6. Погрешности измерения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	10
1.3. Измерение углов и параметров резьбы <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1.Средства измерения резьбы. 2.Схема положения полей допуска метрической резьбы для диаметров болта и гайки. 3.Посадки метрической резьбы по среднему диаметру. 4.Обозначение на чертежах полей допусков и степени точности резьбы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10
1.4. Допуски и средства измерения зубчатых колес. <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1.Основные параметры зубчатой передачи 2.Допуски и степень точности зубчатых колес. 3.Показатели точности зубчатых колес. 4.Средства измерения зубчатых колес Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	10

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Стандартизация и метрология	8

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-2: 3.2 (УК.2.1), У.2 (УК.2.2), В.2 (УК.2.3)	
1.1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении 1. Понятие о качестве продукции. 2. Основные сведения о взаимозаменяемости и её видах. 3. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. 4. Системы конструкторской и технологической документации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.2. Основы технических измерений 1.Средства измерения 2.Классификация средств измерений 3.Параметры и характеристики средств измерения 4.Виды измерений Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 6, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	4

3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Стандартизация и метрология	24
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-2: 3.2 (УК.2.1), У.2 (УК.2.2), В.2 (УК.2.3)	
1.1. Допуски и посадки 1. Номинальный размер. 2. Погрешности размера. 3. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры и отклонения. 4. Допуск размера и поле допуска. Схема расположения полей допусков. 5. Условия годности детали. 6. Сопряжение двух деталей с зазором или натягом. Посадка. Схема расположения полей допусков сопряженных деталей. Допуск посадки. Типы посадок. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
1.2. Средства для измерения линейных размеров 1. Меры длины, классы точности и разряды, набор мер и принадлежности к ним. 2. Плоскопараллельные концевые меры длины. 3. Универсальные средства для измерения линейных размеров. 4. Штангенинструмент: штангенциркуль, штангенглубомер, штангенрейсмас. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4

<p>1.3. Определение размеров, ошибок формы и взаимного расположения поверхностей на ступенчатом валике штангенциркулем, микрометром и индикатором</p> <ul style="list-style-type: none"> . Подготовительная работа (контрольные вопросы): Что понимается под точностью обработки детали? Назовите основные причины, снижающие точность изготовления деталей? Что называется взаимозаменяемостью? Что называется номинальным размером? Что называется наибольшим и наименьшим предельными размерами? Какие вы знаете предельные отклонения? Что называется допуском размера? Что называется нулевой линией? Что называется полем допуска? Чему соответствует верхняя и нижняя граница допуска? <p>2. Дать характеристику измерительного инструмента</p> <p>3. Составить эскиз детали «ступенчатый вал». Проставить размеры по h14</p> <p>4. Произвести измерение детали; заполнить таблицу:</p> <p>5. Сделать заключение о годности детали.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>1.4. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия о номинальных, реальных и прилегающих поверхностях. 2. Допуски и отклонения формы. 3. Виды частных отклонений цилиндрических поверхностей. 4. Виды частных отклонений плоских поверхностей. 5. Допуски и отклонения расположения поверхностей. 6. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. 7. Шероховатость поверхности, её нормирование и измерение. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>1.5. Измерение углов и параметров резьбы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать характеристику измерительного инструмента 2. Изучить представленный эскиз детали. 3. Произвести измерение углов угломером. 4. Определение годности детали. 5. По типу резьбы по таблице определить параметры резьбы (\varnothing вн., \varnothing нар., \varnothing сп.) 6. Измерить резьбу микрометром. 7. Сравнить с табличными данными и сделать вывод о годности. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>1.6. Допуски и средства измерения зубчатых колес.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Допуски и степень точности зубчатых колес. 2. Показатели точности зубчатых колес. 3. Средства измерения зубчатых колес <p>Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Мищенко С.В. Физические основы технических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мищенко С.В., Мордасов Д.М., Мордасов М.М.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 176 с.	http://www.iprbookshop.ru/64612.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: практикум/ Г.В. Мозгова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 88 с.	http://www.iprbookshop.ru/94351.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 104 с.	http://www.iprbookshop.ru/16371.html .— ЭБС «IPRbooks»
4	Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ В.Е. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 148 с.	http://www.iprbookshop.ru/74337.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	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.	http://www.iprbookshop.ru/45407.html .— ЭБС «IPRbooks»
6	Варепо Л.Г. Технические измерения и контроль геометрических параметров деталей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варепо Л.Г., Пшеничникова В.В., Мартемьянов Д.Б.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 148 с.	http://www.iprbookshop.ru/78481.html .— ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература		
7	Архипов С.Н. Основы теории управления техническими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Архипов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 166 с.	http://www.iprbookshop.ru/70666.html .— ЭБС «IPRbooks»
8	Асанов В.Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Асанов В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 184 с	http://www.iprbookshop.ru/91737.html .— ЭБС «IPRbooks»
9	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ А.Г. Дивин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с	http://www.iprbookshop.ru/64151.html .— ЭБС «IPRbooks»

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	http://www.n-t.ru
2	Яндекс-Энциклопедии и словари	http://slovani.yandex.ru
3	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС						
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль					Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Контрольная работа по разделу/теме	Мультимедийная презентация	Опрос	Отчет по лабораторной работе	
ПК-1						
3.1 (ПК.1.1)				+		+
У.1 (ПК.1.2)		+				+
В.1 (ПК.1.3)					+	+
УК-2						
3.2 (УК.2.1)						+
У.2 (УК.2.2)	+					+
В.2 (УК.2.3)			+			+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Стандартизация и метрология":

1. Доклад/сообщение

1. Шероховатость поверхности. Среднее арифметическое отклонения профиля и высота неровностей.
2. Понятие о метрологии. Задачи метрологии.
3. Измерение. Средства измерения. Результат измерения. Прямое, косвенное, контактное и бесконтактное измерение.
4. Методы измерения. Комплексный дифференцированный методы и метод непосредственной оценки.
5. Систематическая, случайная и грубая погрешность измерения.
6. Параметры и характеристика средств измерения.
7. Виды измерительных средств.
8. Ряды точности углов, степени точности и их назначение.
9. Допуски и посадки конических соединений. Базорасстояние, посадки с зазором, натягом и переходные.
10. Средства контроля углов.
11. Виды резьб. Параметры метрической резьбы.
12. Основные погрешности элементов резьбы.
13. Допуски и посадки крепежных резьб.
14. Методы и средства контроля резьбы.
15. Допуски и посадки шпоночных соединений.
16. Допуски и посадки шлицевых соединений. Способы центрирования.
17. Виды, назначение, устройство штангенциркулей.
18. Виды, назначение, устройство микрометров.
19. Устройство, назначение часового индикатора.
20. Назначение и виды калибров.

Количество баллов: 10

2. Контрольная работа по разделу/теме

1. При изготовлении партии деталей диаметры отверстий должны находиться в пределах 39,901-39,94 мм. чему равен допуск на обработку отверстия. Ответы с какими действительными размерами (39,91; 39,945; 39,929; 9,94мм) надо отнести к браку:
 - а) исправному
 - б) неисправному

2. У отверстия диаметром 10 мм. $D_{min}=9,99$ мм и допуск $Td=15$ мкм. Определите верхнее отклонение отверстия
 3. На чертеже детали указан размер отверстия: $0,30+/-0,01$. Чему равен допуск отверстия? Отверстие с какими действительными размерами следует отнести к исправимому браку?
- Ответы: 1) 30,01 2) 29,995 3) 30,0 4) 29,985 5) 30,05 мм.
4. Вал номинального диаметра 8 мм. имеет предельные размеры 8,019 мм и 8,01мм. определите ее размеры, мкм.
 5. На обработку вала 0,12 мм. установлен допуск 0,07 мм;
- Определите наименьший предельный размер вала, если его верхнее отклонение должно быть не более -0,05 мм.
- Количество баллов: 10

3. Мультимедийная презентация

Разработать презентации по темам:

- 1.Измерительные головки с механической передачей,
- 2.Нутромеры и глубиномеры со стрелочными отсечеными головками.
- 3.Скобы с отсечеными устройствами.
- 4.Головки измерительные пружинные.
- 5.Понятия о приборах с оптическим преобразованием.
- 6.Оптиметры: вертикальный, горизонтальный
- 7.Лазерный интерферометр.
- 8.Средства измерения резьбы.
- 9.Схема положения полей допуска метрической резьбы для диаметров болта и гайки.
- 10.Обозначение на чертежах полей допусков и степени точности резьбы.

Количество баллов: 10

4. Опрос

Систематическая, случайная и грубая погрешность измерения.

Параметры и характеристика средств измерения.

Виды измерительных средств.

Ряды точности углов, степени точности и их назначение.

Допуски и посадки конических соединений. Базорасстояние, посадки с зазором, натягом и переходные.

Средства контроля углов.

Виды резьб. Параметры метрической резьбы.

Основные погрешности элементов резьбы.

Допуски и посадки крепежных резьб.

Методы и средства контроля резьбы.

Допуски и посадки шпоночных соединений.

Допуски и посадки шлицевых соединений. Способы центрирования.

Виды, назначение, устройство штангенциркулей.

Виды, назначение, устройство микрометров.

Устройство, назначение часового индикатора.

Назначение и виды калибров.

Количество баллов: 10

5. Отчет по лабораторной работе

Перечень тем по отчетам лабораторных занятий

Тема 1. Контроль наружных размеров гладких цилиндрических деталей нониусными инструментами
Штангенциркули, нониусные глубиномеры, универсальные нониусные угломеры, плоскопараллельные концевые меры длины, калибры.

Допуски, единицы допуска, квалитеты, погрешности.

Тема 2. Контроль наружных размеров гладких цилиндрических деталей микрометрическими инструментами
Микрометры, микрометрические глубиномеры. Цена деления, класс точности прибора, методы и средства поверки и настройки.

Схема и методика проведения замеров, обработка результатов.

Номинальные, действительные и предельные размеры.

Тема 3. Определение внутренних размеров относительным методом (определение геометрических параметров зеркала цилиндра)

Индикаторный и микрометрический нутромер. Настройка на номинальный размер по калибр-скобе и плоскопараллельным концевым мерам. Отклонения формы поперечного и продольного сечений.

Действительные размеры.

Тема 4. Построение блока-скобы и блока-пробки для контроля плоскости

Отклонения от плоскости. Калибр-скоба и блок-скоба, калибр-пробка и блок-пробка. Точность размера, точность измерения.

Тема 5. Измерение геометрических размеров с помощью микрокатеров (измерительных пружинных головок)
Точность относительных измерений, отклонение деталей от правильной геометрической формы.

Тема 6. Измерение геометрических размеров с помощью оптиметров (рычажно-оптических приборов)
Высокая точность изготовления деталей, измерения относительным методом, предел измерений, допускаемая погрешность.

Тема 7. Стандартизация

Структура Закона РФ «О техническом регулировании». Основные положения. Технические регламенты.
Структура и элементы стандарта

Тема 8. Сертификация

Система сертификации продукции и услуг. Продукция и услуги, подлежащие обязательной сертификации.
Продукция и услуги, подлежащие добровольной сертификации. Законодательная база сертификации. Схемы сертификации продукции и услуг.

Количество баллов: 10

6. Терминологический словарь/глоссарий

Дать определения

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. ЕСДП
4. ЕСКД
5. ЕСТД
6. Допуск
7. Посадка
8. Взаимозаменяемость
9. Погрешность
10. Шероховатость
11. Средство измерения
12. Концевая мера длины
13. Калибр
14. Брак
15. Квалитет
16. Микрон
17. Номинальный размер
18. Отклонение
19. Сопряжение
20. Унификация
21. Качество
22. Штангенциркуль

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Стандартизация. Унификация, нормализация и их значение.
2. Качество продукции. Группы показателей качества продукции.
3. Точность обработки деталей. Причины, снижающие точность изготовления деталей.
4. Понятие о размерах. Действительный, номинальный, предельный размеры.
5. Отклонения. Действительное отклонение, верхнее и нижнее отклонение.
6. Допуск. Поле допуска. Графическое изображение поля допуска.
7. Посадки с зазором, натягом и переходные.
8. Расположение полей допусков в системе основного отверстия и в системе основного вала.
9. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Охватывающие и охватываемые поверхности.
10. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Интервал, квалитет, единица допуска, поле допуска.
11. Нанесение предельных размеров на чертежах.
12. Классы точности и посадки подшипников качения.
13. Номинальная форма поверхности, реальная поверхность. Отклонения формы, допуска формы.
14. Отклонения формы цилиндрических поверхностей в поперечном сечении.
15. Отклонения и допуски формы плоских деталей.
16. Средства измерения отклонений от прямолинейности и плоскостности для узких и широких поверхностей.

17. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
18. Отклонения формы цилиндрических поверхностей в продольном сечении.
19. Допуски расположения оси отверстий для крепежных деталей.
20. Сущность взаимозаменяемости. Полная, неполная, внешняя, внутренняя взаимозаменяемость. Коэффициент взаимозаменяемости производства.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> -неправильная оценка предложенной ситуации -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

5. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

6. Терминологический словарь/глоссарий

Терминологический словарь/глоссарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи глоссария:
 - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
 - объемно раскрыть смысл данного термина.

7. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
 - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
 - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
 - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
 - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
 - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

8. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

9. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Технология развития критического мышления

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC