

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткарянский промышленно-гуманитарный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Технические измерения

Специальность среднего профессионального образования

12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы

(базовой подготовки)

Форма обучения - очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

Город Лыткарино, 2021г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

Автор программы: Березовская Л.Д., преподаватель спец. дисциплин спец. дисциплин ЛПК

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 10 от «13» мая 2021г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Куликова Т.Н.



подпись

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



подпись

Александрова М.Э.

«14» мая 2021г.

Представитель работодателя: Комова Елена Александровна, заместитель начальника развития персонала АО «ТЭОС»



подпись

«14» мая 2021г.

Руководитель библиотечной системы



подпись

Романова М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
 - 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
 - 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
 - 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
 - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**
 - 3.1. Образовательные технологии
 - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Технические измерения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Технические измерения является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности среднего профессионального образования 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ООП и обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, 4, ПК 1.5, 2.2, 3.2, 3.3.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины являются:

- оптические, оптико-электронные приборы и системы, узлы;
- техническая документация;
- технологическое оборудование и оснащение;
- управленческие структуры;
- первичные трудовые коллективы.

1.4. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции;

ПК.2.2. Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия;

ПК 3.2. Применять методики контроля типовых узлов;

ПК 3.3. Выполнять контроль, обработку и анализ результатов измерений;

уметь:

- выбирать и применять на практике средства и методы измерения параметров изделий приборостроения;
- проводить расчеты прочности механических систем;
- составлять расчетные схемы;
- пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения;

знать:

- требования нормативных правовых актов на продукцию;
- методы и средства измерения параметров и характеристик объекта.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 26 часов;

консультаций - 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	64
лекционные занятия	30
практические занятия	34
Консультации для обучающихся	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе: доклады, рефераты, презентации, сообщения, самостоятельная проработка материала по некоторым темам дисциплины	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета - 5 семестр.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Стандартизация и ее экономическая сущность. Система предпочтительных чисел. Взаимозаменяемость	Содержание учебного материала Введение. Понятие стандарта. Категории и виды стандартов. Экономическая эффективность стандартизации Система предпочтительных чисел. Параметры и параметрические ряды	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой: разобрать параметрические ряды на предпочтительные числа	1	
Тема 2. Общие сведения о посадках. Графическое изображение допусков и отклонений. Графическое отображение посадок	Содержание учебного материала Поверхности, размеры и их допуски. Графическое изображение допусков и посадок	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач	1	
Тема 3. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Содержание учебного материала Допуски и посадки гладких цилиндрических деталей. Натяг. Зазор. Посадка в системе вал. Посадка в системе отверстие	2	2
	Самостоятельная работа Решение задач	1	
Тема 4. Единицы допуска и понятие о качествах. Условное обозначение основных отклонений и допусков	Содержание учебного материала Единицы допуска и понятие о качестве. Условное обозначение основных отклонений и допусков	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач	2	
Тема 5. Посадки в системе отверстие-вал Допуски формы и расположение поверхностей	Содержание учебного материала Посадки в системе отверстие-вал и их изображение. Допуски формы и расположение поверхностей	4	2
	Практическая работа №1. «Основы технических измерений»	4	2, 3
	Практическая работа №2. «Расчет допусков и посадок гладких элементов	4	

	деталей и их соединении»		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к практическим работам 2. Решение задач	4	
Тема 6. Калибры. Концевые меры. Рычажно-механические и рычажно-оптические приборы измерения	Содержание учебного материала Калибры. Концевые меры. Рычажно-механические и рычажно-оптические Приборы измерения	2	2
	Практическая работа №3. «Гладкие калибры и их допуски»	4	2
	Практическая работа №4. «Основы работы с концевыми мерами»	4	
	Практическая работа №5. «Устройство и принцип работы рычажно-механических приборов измерения»	4	
	Практическая работа №6. «Устройство и принцип работы рычажно-оптических приборов измерения»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к практическим работам 2. Подготовка презентации по темам: - Устройство и принцип действия рычажно-механических приборов; - Устройство и принцип действия рычажно-оптических приборов; - Набор концевых мер	3	
Тема 7. Точность формы деталей. Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	4	2
	Точность формы деталей. Шероховатость поверхности. Отклонения формы и расположения поверхностей		
	Практическая работа №7. «Измерение шероховатости поверхностей»	3	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к практическим работам 2. Решение задач	4	
Тема 8. Допуски и посадки подшипников качения	Содержание учебного материала	2	2
	Точность подшипников качения. Допуски и посадки подшипников качения		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с литературой 2. Составление таблицы «Виды подшипников», схематическое обозначение, условия применения	2	

	3. Решение задач		
Тема 9. Размерные цепи. Расчет размерных цепей	Содержание учебного материала		
	Понятие размерных цепей. Расчет размерных цепей	2	2
	Практическая работа №8. «Расчет размерных цепей»	3	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка к практической работе 2. Решение задач	2	
Тема 10. Допуски на угловые размеры конических соединений	Содержание учебного материала		
	Допуски на угловые размеры. Конические соединения. Допуски и посадки на конические изделия	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по темам: 1. Угловые конические соединения; 2. Конические соединения; 3. Применение конических соединений	2	
Тема 11. Допуски на резьбу	Содержание учебного материала		
	Основные типы, параметры и условия работы резьб и резьбовых соединений. Допуски посадки метрических резьб	2	2
	Практическое занятие №9. «Расчет допусков и посадок метрической резьбы»	4	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе	2	
Тема 12. Допуски на шпоночные и шлицевые соединения	Содержание учебного материала		
	Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к зачету	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	96	
	лекции	30	
	практические занятия	34	

	консультации	6	
	самостоятельная работа	26	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (34 часа).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 50 % аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, анализа производственных ситуаций и др.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе:

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
5	Л	- активные (проблемные) лекции и семинары; - поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием сети Интернет; - тематическая дискуссия; - мультимедийная презентация; - лекция-визуализация; - лекция-беседа; - лекция-дискуссия	конспект лекций
	ПЗ	- разноуровневые задания и практические работы; - творческие задания; - тест; - электронные презентации; - поисковая деятельность учащихся	сборник практических работ, методические рекомендации по выполнению практических работ

*) Л – лекции, ПЗ – практические занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории сборки, юстировки и контроля опико-электронных приборов и систем.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы – 3 шт.;
- доска трех-секционная – 1 шт.;
- комплект плакатов;
- спектрофотометр СФ-4 — 1 шт.;
- коллиматор — 1 шт.;
- поляриметр-полярископ — 1 шт.;
- микроскоп (поляризационный) — 1 шт.;
- микроскоп интерференционный МИР-1;
- установка для контроля фокусных расстояний объективов — 1 шт.;
- поляриметр-полярископ ПКС -12 — 1 шт.;

- проекционная установка — 1 шт.;
- коллиматор для контроля объективов — 1 шт.;
- твердомер — 1 шт.;
- монохроматор УМ-2 — 1 шт.;
- установка для определения углов отражения, преломления — 1 шт.;
- коллиматор — 1 шт.;
- гониометр — 5 шт.;
- теодолит — 1 шт.;
- теодолит-нивелир — 1 шт.;
- автоколлиматор — 1 шт.;
- интерферометр — 1 шт.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер.

Программное обеспечение:

- Intel® Core i-5 7400 CPU 3.00Ghz 8gb RAM;
- Операционная система Windows 10(x64);
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);
- Adobe Acrobat Reader;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

3.3. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шишмарёв, В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 377с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475847> (дата обращения: 25.04.2021)

Дополнительные источники:

1. Волегов А.С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин. Учебное пособие для СПО. — М.: Юрайт, 2020. — 103с. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821> (дата обращения: 25.04.2021)

2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 132с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475555> (дата обращения: 25.04.2021)

3. Степанова, Е.А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Е.А. Степанова,

Н.А. Скулкина, А.С. Волегов; под общей редакцией Е.А. Степановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 95с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475921> (дата обращения: 25.04.2021)

Интернет-ресурсы:

1. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. **Электронно-библиотечные системы:**
 1. ЭБС Лань;
 2. ЭБС Университетская библиотека онлайн;
 3. ЭБС ЮРАЙТ;
 4. ЭБС Znanium.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Методы текущего контроля по дисциплине разрабатываются самостоятельно преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС), разрабатываемые преподавателем. Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		
– выбирать и применять на практике средства и методы измерения параметров изделий приборостроения	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
– проводить расчеты прочности механических систем		
– составлять расчетные схемы		
– пользоваться измерительными средствами и производить контроль параметров объекта измерения		
Усвоенные знания:		
– требования нормативных правовых актов на продукцию	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
– методы и средства измерения параметров и характеристик объекта		

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Общие компетенции:			
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - рациональная организация собственной деятельности; - аргументированный и эффективный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - своевременная сдача заданий, отчетов; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 	<p style="text-align: center;">устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет</p>	от 2 до 5 баллов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития 		
Профессиональные компетенции:			
ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции.	демонстрация умения правильно проводить анализ технологичности конструкции	<p style="text-align: center;">устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет</p>	от 2 до 5 баллов
ПК 2.2. Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия.	корректный выбор и разработка технологического процесса изготовления деталей и сборочных единиц изделия		
ПК 3.2. Применять методики контроля типовых узлов	демонстрация умения применять методики контроля типовых узлов		
ПК 3.3. Выполнять контроль, обработку и анализ результатов измерений	демонстрация умения корректно выполнять контроль, обработки и анализа результатов измерений		

Критерии оценки устного ответа

«5» (отлично) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя.

«4» (хорошо) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, но допускает отдельные погрешности в изложении материала; достаточно хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя, допуская ошибки, не имеющие существенного значения.

«3» (удовлетворительно) – задание выполнено, но не полностью, тема не раскрыта: студент плохо выражает свои мысли с трудом, показывает удовлетворительное владение учебным материалом; плохо ориентируется в материале темы, допускает существенные ошибки при изложении материала, отвечает не на все вопросы преподавателя.

«2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, тема не раскрыта: студент допускает большое количество ошибок, не отвечает на вопросы преподавателя.

Критерии оценки письменной работы

5 (отлично) – 90 – 100 % правильных ответов.

4 (хорошо) – 70 – 89 % правильных ответов.

3 (удовлетворительно) – 50 – 69% правильных ответов.

2 (неудовлетворительно) – 49 % и менее правильных ответов.

Критерии оценки теоретических знаний практической работы

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Критерии оценки практических навыков по практической работе

Оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
71 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Критерии оценки докладов

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада.					
2.	Содержание доклада соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта.					
3.	Доклад отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования.					
4.	В докладе отражена достоверная информация.					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы.					
8.	Доклад имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы.					
	ИТОГО					

Шкала оценивания

- 1 – содержание доклада не удовлетворяет данному критерию;
- 2 – содержание доклада частично удовлетворяет данному критерию;
- 3 – содержание доклада удовлетворяет данному критерию, но имеются значительные недостатки;
- 4 - содержание доклада удовлетворяет данному критерию;
- 5 – содержание доклада в полной мере удовлетворяет данному критерию.

Критерии оценки при подготовке презентации

Оценка "отлично" выставляется студенту, если в презентации полностью раскрыта выбранная тема; соблюдены требования к оформлению презентации; студент может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, ориентируется в структуре презентации.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если в презентации не полностью раскрыта выбранная тема; соблюдены требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, ориентируется в структуре презентации.

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены не все требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, плохо ориентируется в структуре презентации.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Образцы оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

Практическая работа № 3

Тема: ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы

1. Изучить основные положения и научиться определять величину допуска, предельные размеры, зазоры и натяги. Изучить посадки, установленные ЕСДП.
2. Научиться правильно оформлять сборочные чертежи и рабочие чертежи с обозначением посадок и отклонений.
3. Научиться пользоваться таблицами допусков и посадок ГОСТ 2534782.

Задание

Для заданного сопряжения (таблица 1) определить предельные размеры вала и отверстия; определить величину допусков каждой детали; найти величину предельных зазоров или натягов и допуск посадки; построить график полей допусков в определенном масштабе, нанести все размеры, отклонения, допуски. Начертить эскизы сопряжения в сборе и подетально с обозначением посадок и отклонений.

Таблица 1. Индивидуальные задания

Номер варианта	Диаметр сопряжения, мм	Посадка сопряжения	Номер варианта	Диаметр сопряжения, мм	Посадка сопряжения
1	25	H7/£7	16	10	E9/h8
2	30	H7/js6	17	16	K7/h6
3	16	H7/p6	18	20	R7/h6
4	40	H7/e8	19	25	H8/d9
5	12	H7/k6	20	36	H8/js7
6	20	H7/r6	21	45	H8/u8
7	32	F8/h6	22	50	H7/c8
8	50	Js7/h6	23	63	H8/k7

Вопросы для устного опроса

1. Как вы понимаете следующие термины: измерения, контроль, средство измерения, метод и принцип измерений?
2. Какие виды измерений бывают?
3. Перечислите основные методы измерений и приведите примеры, иллюстрирующие их.
4. Перечислите основные виды средств измерений.
5. Опишите структуру ГСП.
6. Опишите основные структурные блоки измерительных средств.
7. Приведите основные схемы включения измерительных преобразователей.
8. Приведите основные статические характеристики средств измерений.
9. Как классифицируются погрешности измерений?
10. Что понимается под динамическими характеристиками средств измерений?

ТЕСТЫ

1 Для чего у микрометрических инструментов имеется трещоточное устройство?

- 1) для отсчета дробной части значения измеряемой величины;
- 2) для точной установки подвижных губок с необходимым измерительным усилием;
- 3) для отсчета целых миллиметров измеряемого размера;
- 4) для обеспечения при измерениях постоянного измерительного усилия.

2 По каким причинам при измерениях возникают погрешности?

- 1) из-за неисправности инструмента, неправильной установки инструмента или детали при измерении, изменения температуры, разных измерительных усилий
- 2) из-за шероховатости измеряемой поверхности;
- 3) из-за повышенного атмосферного давления или влажности;
- 4) если измерительный инструмент точен, то и измерения будут точны.

3 Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?

- 1) микрометр; измеряют взаимно перпендикулярные диаметры;
- 2) индикатор или измерительную головку; деталь устанавливают в центрах;
- 3) штангенциркуль; измеряют три диаметра;
- 4) индикаторный нутромер.

4. Как проверяют перед началом измерений нулевое положение штангенглубиномера?

- 1) по лекальной линейке, штангу устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета); при этом нулевой штрих нониуса должен совпадать с нулевым штрихом шкалы штанги;
- 2) по установочной мере-цилиндру с отверстием;
- 3) по установочной мере - скобе;
- 4) по точной цилиндрической установочной мере или по плиткам.

5 Какие применяют микрометрические инструменты и каков у них отсчет?

- 1) гладкие микрометры, микрометрические нутромеры и глубиномеры с отсчетом 0,01 мм;
- 2) рейсмасы и штихмасы с отсчетом 0,05 мм;
- 3) измерительные пружинные головки с отсчетом 0,005; 0,002 и 0,001 мм;
- 4) пассиметры и пассаметры с отсчетом 0,01 мм.

6. Для чего служит штангенрейсмас и каков у него отсчет?

- 1) для разметки и измерения высоты с отсчетом 0,05 и 0,1 мм;
- 2) для измерения внутренних размеров с отсчетом 0,01 мм;

3) для измерения глубин глухих отверстий или пазов с отсчетом 0,01 мм;

4) для контроля прямолинейности и плоскостности с отсчетом 0,01 мм.

7. Какова сущность абсолютного метода измерений?

1) определяют отклонение действительного размера от номинального;

2) измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице;

3) измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора;

4) контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.

8 Какой измерительный инструмент необходим при изготовлении деталей по 5, 6 или 7-му квалитетам?

1) штангенциркуль ШЦ-П с отсчетом 0,05 или 0,1 мм

2) пружинные измерительные головки ИГП;

3) плоскопараллельные меры;

4) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм..

9 Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения.

1) внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом;

2) внутренние измерения прямым относительным контактным методом;

3) измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом;

4) измерение наружных поверхностей прямым относительным методом.

10 Какой метод применяют при измерениях штангенинструментами и каков их отсчет?

1) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;

2) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;

3) абсолютный бесконтактный;

4) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05 и 0,02 мм.

Темы докладов

1. Взаимозаменяемость и стандартизация
2. Сопряжение машиностроения
3. Система допусков посадок и их построение
4. Метрология и её характеристика средств измерения и контроля
5. Измерение и контроль геометрических тел
6. Измерение линейных величин инструментами
7. Средства измерения и контроля с механическим преобразованием
8. Средства измерения и контроля с оптическим и оптико-механическим преобразованием
9. Контроль калибрами
10. Средства измерения и контроля с пневматическим преобразователем
11. Типы и измерение угломерами
12. Средства измерения зубчатых колёс и передач

Образцы оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма сдачи дифференцированного зачета – тестирование.

Тест

1. Наука о единицах величин, средствах и методах измерений и контроля называется:
А. социология В. математика
Б. сертификация Д. метрология
2. Устройства с помощью которых измеряются размеры различных деталей, называются:
А. размерная цепь В. измерительные приборы, инструменты
Б. поле допуска Д. государственная система стандартизации
3. Совокупность приёмов, производимых в определённой последовательности, посредством которых сравниваются однородные величины, называется:
А. средство измерения В. методом измерения
Б. способом измерения Д. мерами измерения
4. Элементы прибора в процессе измерения детали соприкасаются с поверхностями детали при каком методе измерения?
А. косвенном В. относительном
Б. контактном Д. прямом
5. Расстояние между двумя соседними штрихами шкалы, называется:
А. погрешность В. интервал деления шкалы
Б. предел измерения по шкале Д. предел измерения прибора
6. Разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины, называется:
А. грубая погрешность В. случайная погрешность
Б. погрешность измерения Д. систематическая погрешность
7. По назначению все измерительные приборы и инструменты делятся на группы:
А. универсальные, специальные В. штриховые, механические
Б. калибры, меры Д. штанген-инструменты, микрометры
8. Тела или устройства, воспроизводящие либо единицу измерения, либо её кратное или дробное значение, называются:
А. калибрами В. скобами
Б. нутромерами Д. мерами
9. К штриховым мерам длины относятся измерительные линейки, складные метры и рулетки. Так это или нет?
А. да Б. нет
10. Штриховые меры используются в более точных приборах и инструментах, имеющих отсчётное устройство: угломерах, измерительных микроскопах.
А. да Б. нет

Полный комплект заданий и иных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине приводится в фонде оценочных средств.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по учебной дисциплине включает:

- 1) перечень видов самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- 2) задания для внеаудиторной работы обучающихся (варианты, образцы выполнения);
- 3) перечень теоретических вопросов для самостоятельного изучения обучающимися;
- 4) методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся;
- 5) тематику докладов / презентаций и методические рекомендации по их подготовке;
- 6) список литературы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.