

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Научно-педагогического совета
Автомеханического техникума
от 27 мая 2022 протокол № 14



Председатель

/ А.В. Юдин

27 мая 2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина	Метрология, стандартизация и сертификация
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	2

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.

ФОС актуализирован на заседании ПЦК/УМС: протокол № 9 от 23.05 20 23

ФОС актуализирован на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Забирова Гульфия Ривкатовна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК общепрофессиональных дисциплин

Беззубина / Н.И. Беззубина

26 мая 2022

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения ФОС

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Формой аттестации УД «Метрология, стандартизация и сертификация» является экзамен.

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки результатов, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения (объекты оценивания: знания (З), умения (У), компетенции, практический опыт)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Форма контроля и оценивания
У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	Текущий контроль: контроль надвыполнением практических работ, тестирование, устный опрос, решение задач Промежуточная аттестация: экзамен
У2 - применять документацию систем качества	- применение документации систем качества	
У3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- применение требований нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	
З1 - документацию систем качества	- применение документации систем качества	
З2 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	- использование единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной - системой единиц СИ в учебных дисциплинах	
З3 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	- анализ основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	
З4 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	- обоснование основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации	
З5 - основы повышения качества продукции	- выбор и применение основ повышения качества продукции	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных; - оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-	- демонстрация навыков использования информационно-	

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	коммуникационные технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при реализации профессионального и личностного развития, самообразования, о планирования повышение квалификации	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Уметь: - организовать рабочее место сварщика; - выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;	Текущий контроль: контроль надвыполнением практических работ, тестирование, устный опрос, решение задач Промежуточная аттестация: экзамен
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;	
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- устанавливать режимы сварки; - рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;	
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	- читать рабочие чертежи сварных конструкций Знать: - виды сварочных участков; - виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; - источники питания; - оборудование сварочных постов; - технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; - основы технологии сварки и производства сварных конструкций; - методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; - основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - технологию изготовления сварных конструкций различного класса; - технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды	
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами	Уметь: - пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными	

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций	свойствами; - составлять схемы основных сварных соединений;	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	- проектировать различные виды сварных швов; - составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	- производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки; - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; выбирать технологическую схему обработки; - проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса; Знать: - основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; - методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; - закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; - методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; - классификацию сварных конструкций; - типы и виды сварных соединений и сварных швов; - классификацию нагрузок на сварные соединения; состав ЕСТД; - методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	
ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	Уметь: - выбирать метод контроля металлов и сварных соединений,	
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и	руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;	

приборы для контроля металлов и сварных соединений	- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;	
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;	
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки	<ul style="list-style-type: none"> - определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; - проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов; - выявлять дефекты при металлографическом контроле; <p>использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять документацию по контролю качества сварных соединений; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы получения сварных соединений; - основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; - способы устранения дефектов сварных соединений; - способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; - методы неразрушающего контроля сварных соединений; - методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; - оборудование для контроля качества сварных соединений; - требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных 	
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	Уметь:	
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; - определять трудоемкость сварочных работ; - рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ; 	
ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства	<ul style="list-style-type: none"> - производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат; - проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; 	
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - принципы координации производственной деятельности; - формы организации монтажно-сварочных работ; 	

системе предупредительного ремонта	планово-	- основные нормативные правовые акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ;	
ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ		- тарифную систему нормирования труда; - методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке; - методы планирования и организации производственных работ; - нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат; - методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; - справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств	

1.3. Оценка освоения УД

Элемент УД (ПМ)	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые З, У, компетенции	Форма контроля	Проверяемые З, У, компетенции
Раздел 1. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 1.1 Основные понятия о размерах отклонениях	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 1.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Решение задач Тестирование Устный опрос Контроль выполнения практических работ Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Раздел 2. Нормирование точности формы и расположение поверхностей, шероховатость поверхностей			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 2.1 Общие положения	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 2.2 Шероховатость поверхностей	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК		

		2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Раздел 3. Точность и качество в технике			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 3.1 Качество продукции	Устный опрос Контроль выполнения практических работ Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 3.2 Точность размерных цепей Взаимозаменяемость	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Раздел 4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 4.1 Нормирование точности резьбы и резьбовых соединений	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 4.2 Нормирование точности шпоночных соединений	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 4.3 Нормирование точности шлицевых соединений	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 4.4 Нормирование точности зубчатых колес и передач	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Раздел 5. Основы стандартизации			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 5.1 Принципы и методы стандартизации	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 5.2 Система	Устный опрос Сам. работа			

общетехнических стандартов				
Раздел 6. Основы метрологии			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 6.1 Основные положения в области метрологии	Тестирование Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 6.2 Виды и методы измерений	Тестирование Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Тема 6.3 Средства для измерений линейных размеров	Тестирование Контроль выполнения практических работ Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		
Раздел 7. Основы сертификации			Экзамен	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.
Тема 7.1 Понятие о сертификации	Устный опрос Сам. работа	У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Оценочные материалы для текущего контроля

А. Устный опрос

Наименование показателя	№ вопроса	Формулировка вопроса
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	Тема 1.1 Основные понятия о размерах отклонениях	1. Размер 2. Действительный размер 3. Номинальный размер 4. Отклонение 5. Допуск 6. Точность
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	Тема 1.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	1. Понятие о посадках 2. виды посадок 3. Посадка с зазором 4. Посадка с натягом 5. Переходная посадка 6. Выбор посадки, её зависимость
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9.,	Тема 2.1 Общие положения	1. Нормирование точности формы поверхностей детали 2. Нормирование точности расположения элементов детали

ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.		<ol style="list-style-type: none"> 3. Суммарные отклонения формы и расположения элементов деталей 4. Правила указаний требований к точности формы элементов детали на чертеже с использованием условных знаков 5. Нормирование точности отклонений от прямолинейности в плоскости 6. Нормирование точности отклонений от плоскостности 7. Нормирование точности отклонений от круглости 8. Нормирование точности отклонений от цилиндричности 9. Нормирование точности отклонений профиля продольного сечения 10. Правила указаний на чертежах допусков расположения элементов деталей условными знаками
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 3.1 Качество продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения в области качества. 2. Показатели качества и методы их оценки. 3. Сущность качества 4. Дифференциальный метод 5. Комплексный метод 6. Смешанный метод 7. Понятие «жизненного цикла продукции». 8. Характеристика принципов обеспечения качества. 9. Структура и содержание документации системы менеджмента качества.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 3.2 Точность размерных цепей. Взаимозаменяемость	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замыкающее звено 2. Прямая задача 3. Обратная задача 4. Метод максимума-минимума 5. Вероятностный метод 6. Полная взаимозаменяемость 7. Неполная (ограниченная) взаимозаменяемость 8. Внешняя взаимозаменяемость 9. Внутренняя взаимозаменяемость 10. Уровень взаимозаменяемости 11. Функциональная взаимозаменяемость
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 4.1 Нормирование точности резьбы и резьбовых соединений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение резьбовых соединений 2. Классификация резьбовых соединений 3. Основные размеры метрической резьбы 4. Система допусков на резьбу 5. Классы точности резьбовых соединений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 4.2 Нормирование точности шпоночных соединений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение шпоночных соединений 2. конструктивное исполнение шпоночных соединений 3. Посадки шпонок и рекомендации по выбору полей допусков
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 4.3 Нормирование точности шлицевых соединений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение шлицевых соединений 2. Определение легкой, средней и тяжелой серии шлицевых соединений 3. Способы центрирования шлицевых соединений 4. Посадки прямобоочных шлицевых соединений 5. Условные обозначения прямобоочных шлицевых соединений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4.,	Тема 5.1 Принципы и методы стандартизации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основополагающие стандарты 2. Стандарты систем ЕСКД и ЕСТД 3. Стандарты систем ССЭТО, ЕСЗКС, ССНТ и неразрушающего контроля

ПК 4.1.- ПК 4.5.		
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 5.2 Система общетехнических стандартов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обусловлена необходимость применения общероссийских классификаторов технико-экономической информации и системы технических стандартов на предприятиях? 2. Характеристика стандартов разных уровней 3.Межгосударственный стандарт ГОСТ 4.Государственный стандарт Российской Федерации - ГОСТ Р 5.Отраслевой стандарт – ОСТ 6.Стандарты предприятий 7.Стандарты организаций 8.Национальные стандарты
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 6.1 Основные положения в области метрологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения в области метрологии. 1. Теоретическая метрология 2. Теоретическая метрология 3. Законодательная метрология 4. Функции Госстандарта России. 5. Отличия между калибровкой и поверкой 6. Идея построения системы измерений 7. Первым метрологический документ 8. Три раздела метрологии 9. Принцип метрологии 10. Единство измерений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 6.2 Виды и методы измерений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условия обеспечения единства измерений. 2.Единство измерений 3.Физическая величина 4.Погрешность измерений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 6.3 Средства для измерений линейных размеров	<ol style="list-style-type: none"> 1.Равноточные измерения 2.Неравноточные измерения 3.Однократное измерение 4.Многократное измерение 5.Статическое измерение 6.Динамическое измерение 7.Технические измерения 8.Метрологические измерения 9.Абсолютное измерение 10.Относительное измерение 11.Прямое измерение 12.ФОСвенное измерение 13.Совокупные измерения 14.Совместные измерения
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	Тема 7.1 Понятие о сертификации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сертификация 2. Оценка соответствия 3. Подтверждение соответствия 4. Обязательная сертификация 5. Добровольная сертификация 6. Декларирование соответствия (самосертификация) 7. Знаки соответствия, применяемые в системе ГОСТ Р. 8. Схема сертификации 9. Срок действия сертификатов соответствия 10. Основные этапы сертификации 11. Сертификационные испытания продукции

Б. Решение задач

Тема 1.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей

Текст задачи: Определить посадки с зазором.

Проверяемые знания, умения, компетенции	Показатели оценки результата
У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности
У2 - применять документацию систем качества	- применение документации систем качества
У3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- применение требований нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
31 - документацию систем качества	- применение документации систем качества
32 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	- использование единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной - системой единиц СИ в учебных дисциплинах
33 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	- анализ основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
34 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	- обоснование основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации
35 - основы повышения качества продукции	- выбор и применение основ повышения качества продукции
<p>Условия выполнения задания</p> <p>1. Место выполнения задач в учебном кабинете № 20</p> <p>2. Максимальное время выполнения задания: 20-30 мин.</p> <p>3. Можно воспользоваться учебными пособиями:</p> <p>1..Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456497</p> <p>2. Забирова Г. Р. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по выполнению лабораторно-практических работ для студентов специальностей 15.02.08 Технология машиностроения 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов 22.02.06 Сварочное производство 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта / Г. Р. Забирова; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 7,88 МБ). - Текст : электронный. http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4064</p> <p>4. Шкала оценивания (критерии оценивания)</p> <p>- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;</p> <p>- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:</p> <p>высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;</p> <p>достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;</p> <p>пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;</p> <p>критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.</p>	

Таблица. Данные к задаче

№ варианта	Размеры посадки
1	Ø40H7/h6
2	Ø30H7/d8
3	Ø145H7/f7
4	Ø100H7/h7
5	Ø125H7/e7
6	Ø25H7/h6
7	Ø75H7/c8
8	Ø50H7/e7
9	Ø15H7/g6
10	Ø80H7/d8

Рассмотрим расчет посадки с зазором на примере посадки $\varnothing 45H7/g6$

1. По ГОСТ 25347-82 определим предельные отклонения для поля допуска отверстия (H7) и для поля допуска вала (g6):

$$EI = 0; ES = 25 \text{ мкм}; es = -9 \text{ мкм}; ei = -25 \text{ мкм}.$$

2. Определим предельные размеры отверстия и вала:

$$D_{\max} = D + ES = 45 + 0,025 = 45,025 \text{ мм},$$

$$D_{\min} = D + EI = 45 + 0 = 45 \text{ мм},$$

$$d_{\max} = d + es = 45 + (-0,009) = 44,991 \text{ мм},$$

$$d_{\min} = d + ei = 45 + (-0,025) = 44,975 \text{ мм}.$$

3. Рассчитаем наибольший и наименьший зазоры в сопряжении:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 45,025 - 44,975 = 0,050 \text{ мм},$$

$$S_{\max} = ES - ei = 25 - (-25) = 50 \text{ мкм} = 0,050 \text{ мм},$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 45 - 44,991 = 0,009 \text{ мм},$$

$$S_{\min} = EI - es = 0 - (-9) = 9 \text{ мкм} = 0,009 \text{ мм}.$$

4. Рассчитаем допуск посадки

$$TS = S_{\max} - S_{\min} = 0,050 - 0,009 = 0,041 \text{ мм}.$$

$$T\Pi = TD + Td = 0,025 + 0,016 = 0,041 \text{ мм}.$$

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI = 25 - 0 = 25 \text{ мкм} = 0,025 \text{ мм}.$$

$$Td = d_{\max} - d_{\min} = es - ei = -9 - (-25) = 16 \text{ мкм} = 0,016 \text{ мм}.$$

Текст задачи: Определить посадки с натягом.

Таблица. Данные к задаче

№ варианта	Размеры посадки
1	$\varnothing 40H7/r6$
2	$\varnothing 30H7/s6$
3	$\varnothing 145H7/t6$
4	$\varnothing 100H7/s7$
5	$\varnothing 125H7/u7$
6	$\varnothing 25H7/p6$
7	$\varnothing 75H7/s8$
8	$\varnothing 50H7/t6$
9	$\varnothing 15H7/u7$
10	$\varnothing 80H7/r6$

Рассмотрим расчет посадки с натягом $\varnothing 60H7/t6$.

1. По ГОСТ 25347-82 определим предельные отклонения для поля допуска отверстия (H7) и для поля допуска вала (t6):

$$EI = 0; ES = 30 \text{ мкм}; es = 85 \text{ мкм}; ei = 66 \text{ мкм}.$$

2. Определим предельные размеры отверстия и вала:

$$D_{\max} = D + ES = 60 + 0,030 = 60,030 \text{ мм},$$

$$D_{\min} = D + EI = 60 + 0 = 60 \text{ мм},$$

$$d_{\max} = d + es = 60 + 0,085 = 60,085 \text{ мм},$$

$$d_{\min} = d + ei = 60 + 0,066 = 60,066 \text{ мм}$$

3. Рассчитаем наибольший и наименьший натяги в сопряжении:

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 60,085 - 60 = 0,085 \text{ мм},$$

$$N_{\max} = es - EI = 85 - 0 = 85 \text{ мкм} = 0,085 \text{ мм}.$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = 60,066 - 60,030 = 0,036 \text{ мм}.$$

$$N_{\min} = ei - ES = 66 - 30 = 36 \text{ мкм} = 0,036 \text{ мкм}.$$

4. Рассчитаем допуск посадки

$$TN = N_{\max} - N_{\min} = 0,085 - 0,036 = 0,049 \text{ мм}.$$

$$T\Pi = TD + Td = 0,030 + 0,019 = 0,049 \text{ мм}.$$

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI = 30 - 0 = 30 \text{ мкм} = 0,030 \text{ мм}.$$

$$Td = d_{\max} - d_{\min} = es - ei = 85 - 66 = 19 \text{ мкм} = 0,019 \text{ мм}$$

Текст задачи: Определить посадку переходную. Изобразить схему полей допусков

Таблица. Данные к задаче

№ варианта	Размеры посадки
1	Ø40H7/n6
2	Ø30H7/k8
3	Ø145H7/js7
4	Ø100H7/js6
5	Ø125H7/m6
6	Ø25H7/n6
7	Ø75H7/k7
8	Ø50H7/m7
9	Ø15H7/k6
10	Ø80H7/js7

Рассмотрим расчет переходной посадки Ø35H7/k6.

Порядок расчета в принципе аналогичен предыдущему.

- По ГОСТ 25347-82 определим предельные отклонения для поля допуска отверстия (H7) и для поля допуска вала (k6):

$$EI = 0; ES = 25 \text{ мкм}; es = 18 \text{ мкм}; ei = 2 \text{ мкм}.$$

- Определим предельные размеры отверстия и вала:

$$D_{\max} = D + ES = 35 + 0,025 = 35,025 \text{ мм},$$

$$D_{\min} = D + EI = 35 + 0 = 35 \text{ мм},$$

$$d_{\max} = d + es = 35 + 0,018 = 35,018 \text{ мм},$$

$$d_{\min} = d + ei = 35 + 0,002 = 35,002 \text{ мм}$$

- Рассчитаем наибольший зазор и наибольший натяг в сопряжении:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 35,025 - 35,002 = 0,023 \text{ мм},$$

$$S_{\max} = ES - ei = 25 - 2 = 23 \text{ мкм} = 0,023 \text{ мм},$$

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 35,018 - 35 = 0,018 \text{ мм},$$

$$N_{\max} = es - EI = 18 - 0 = 18 \text{ мкм} = 0,018 \text{ мм}.$$

- Рассчитаем допуск посадки:

$$ТП = S_{\max} + N_{\max} = 0,023 + 0,018 = 0,041 \text{ мм}.$$

$$ТП = TD + Td = 0,025 + 0,016 = 0,041 \text{ мм}.$$

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI = 25 - 0 = 25 \text{ мкм} = 0,025 \text{ мм}.$$

$$Td = d_{\max} - d_{\min} = es - ei = 18 - 2 = 16 \text{ мкм} = 0,016 \text{ мм}.$$

В. Тестирование

Наименование показателя	№ задания	Тест (тестовое задание)
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	1	Какое из приведённых определений понятия «Метрология» является наиболее точным: а) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. б) наука об изучении и описании всякого рода мер: мер линейной, квадратной и кубической вместимости (ёмФОСтИ), мер времени, мер ценности и др. в) наука об установлении единиц измерения, воспроизведения их в виде точнейших образцов, называемых эталонами и о разработке методики точных измерений. г) наука, которая изучает измерения, методы и средства обеспечения их единства, а также способы достижения необходимой точности измерений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	2	Какое событие в развитии науки связывают с возникновением современной (строгой) метрологии? а) создание в конце XVIII века метрической системы мер, связанной с физическими экспериментами; б) появление в России в 1883 году Главной палаты мер и весов. в) разработка группой русских учёных Б.С. Якоби, Г.И. Вильде и Г.В. Струве Метрической конвенции, подписанной 17-ю государствами
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК	3	Роль метрологии в производстве и выпуске продукции: а) повышение качества продукции за счёт обеспечения заданных требований в процессе проектирования, конструирования, производства и эксплуатации с помощью достаточно точных измерений. б) контролирование требований стандартов на всех этапах проектирования и

3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		конструирования продукции. с) обеспечение выполнения заданных требований к качеству выпускаемой продукции.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	4	Что означает термин «измерение»: а) нахождение значения физической величины опытным путём с помощью специальных технических средств. б) определение значений физических величин с помощью расчётных действий. в) определение технических характеристик деталей, узлов, машин и механизмов с помощью средств измерения
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	5	Что означает термин «технические измерения»? а) измерения, позволяющие получить информацию о точности и отклонениях нормируемых параметрах машин. б) измерительные действия, направленные на получение нормируемых характеристик машин и механизмов. в) действия по определению значений технических характеристик машин
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	6	Методы измерений: а) совокупность приёмов использования принципов и средств измерения. б) перечень методов, включающий: методы непосредственной оценки, противопоставления, дифференциальный, нулевой, замещения, совпадения. в) перечень следующих способов измерения: ручной, механизированный, автоматизированный, контактный, дистанционный, прямых измерений, ФОСвенной оценки.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	7	Технический контроль деталей: а) определение соответствия действительного значения физической величины назначенному допуску. б) перечень действий, состоящий из дифференцированного, поэлементного и комплексного видов контроля. в) действия, направленные на оценку соответствия технического изделия, эксплуатационным требованиям, предъявляемым к нему
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	8	Средства измерений – это: а) измерительные средства и устройства, применяемые при соответствующих измерениях б) технические средства, которые используются при измерениях и имеют нормированные метрологические свойства. в) технические устройства, предназначенные для проведения измерений деталей, узлов и агрегатов.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	9	Основания, по которым наиболее полно классифицируются средства измерения: а) по назначению: образцовые средства - для проверки по ним менее точных средств измерения, рабочие - для измерения деталей, узлов и агрегатов. б) по способу определения значения физической величины: меры - для воспроизведения размера физической величины, эталоны – для воспроизведения и хранения единиц физических величин, измерительные приборы – для произведения измерений в доступной для наблюдателя форме. в) по назначению и способу определения значения физической величины
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	10	Виды измерительных инструментов: а) штангенинструменты, микрометрические инструменты. б) штангенциркули, микрокаторы, оптикаторы. в) индикаторные головки, штангенрейсмусы.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	11	Виды механических измерительных приборов: а) микрометры, индикаторные головки часового типа, штангенглубиномеры, микрометрические нутромеры. б) индикаторные головки, рычажно-зубчатые измерительные головки, рычажные микрометры, рычажные скобы, микрокаторы, оптикаторы. в) приборы с рычажно-зубчатой повышающей передачей, микрометрические нутромеры.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК	12	Виды оптико-механических приборов: а) контактные приборы, бесконтактные приборы. б) оптиметры, длинномеры, измерительные машины, интерферометры,

1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.		измерительные машины. с) микроскопы, проекторы, универсальные измерительные микроскопы, специальные измерительные машины. d) однокоординатные приборы, двухкоординатные приборы, трёх координатные машины.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	13	Наука, изучающая измерения называется: а) квалиметрия; b) контролеведение; с) метрология
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	14	Метрическая система единиц измерения была принята: а) 22 июня 1941 г.; b) 22 июня 1899 г.; с) 22 июня 1799 г.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	15	Единицей измерения освещённости является: а) люкс; b) сименс; с) чубайс.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	16	Основной единицей измерения является: а) метр; b) килограмм; с) фунт.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	17	Единицей измерения количества вещества является: а) Моль b) толь; с) грамм.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	18	Единицей измерения силы света является: а) кандела; b) тарантелла; с) люмен.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	19	Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства измерений, называется: а) метрологическое обеспечение измерений; b) методика выполнения измерений; с) методология измерений.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	20	а) По точности измерения средства измерения подразделяются на: рабочие и образцовые; b) показывающие и регистрирующие; с) эталонная
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.-	21	По способу представления результатов измерения средства измерения подразделяются: а) аналоговые и цифровые; b) рабочие и образцовые;

ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.		с) рабочие и фиксирующие.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	22	Чем определяется классификация средств измерений по классам точности? а) назначением; б) погрешностью; с) чувствительностью.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	23	Состояние, при котором средство измерения способно выполнять измерительные функции называется: а) работоспособностью; б) безотказностью; с) долговечностью
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	24	Состояние, при котором средство измерения способно выполнять измерительные функции называется: а) работоспособностью; б) безотказностью; с) долговечностью
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	25	Состояние средства измерения, при котором оно не соответствует хотя бы одному из предъявляемых к нему требований, называется: а) неисправностью; б) отказом; с) недолговечностью.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	26	Основной метрологической характеристикой средства измерения является: а) точность; б) диапазон; с) информативность.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	27	К метрологическим характеристикам средств измерения не относятся: а) номинальные; б) действительные; с) конкретные.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	28	Технические средства, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики, называются: а) приборы; б) индикаторы; с) средства измерений.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4., ПК 4.1..- ПК 4.5.	29	К прямым средствам измерений относят: а) измерение веса; б) определение массы редуктора по его габаритным характеристикам; с) определение площади поверхности корпуса редуктора
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1..- ПК 1.4., ПК 2.1..- ПК 2.5., ПК 3.1..- ПК 3.4.,	30	Область значений измеряемой величины, в пределах которой обеспечивается заданная точность измерения, называется: а) диапазон измерений прибора; б) шкала измерений прибора; с) спектр измерений прибора.

ПК 4.1.- ПК 4.5.		
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	31	Комплекс работ, проводимых государственными и ведомственными органами с целью проверки правильности градуировки приборов, соответствия погрешности измерений техническим данным и пригодности прибора к применению по назначению, называется: а) аттестация; б) поверка; в) проверка
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	32	Номинальным размером называется: а) основной размер, полученный на основе кинематических, динамических и прочностных расчётов или выбранных из конструктивных, технологических, эксплуатационных, эстетических и других соображений; б) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчёта отклонений; в) размер, который включается в справочную и нормативную документацию
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	33	Номинальные размеры по назначению можно классифицировать: а) на габаритные и базовые; б) на конструктивные и эксплуатационные; в) на определяющие величину и форму детали, координирующие и сборочные (монтажные).
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	34	Действительным называется размер: а) измеренный соответствующим измерительным средством; б) установленный измерением с допустимой погрешностью; в) выдержанный между двумя допустимыми предельными размерами, разность которых образуют допуск.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	35	Предельными называются размеры: а) ограничивающие габариты объекта измерения; б) определяющие допустимые границы измерительного поля; в) представляющие собой два допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	36	Предельным размером для отверстия является: а) наибольшая величина диаметра этого отверстия; б) диаметр наибольшего правильного воображаемого цилиндра, который может быть вписан в отверстие так, чтобы плотно контактировать с наиболее выступающими точками поверхности. При этом диаметр должен быть меньше, чем проходной предел размера и не превышать непроходного предела размера; в) размер сопрягаемой детали идеальной геометрической формы, прилегающий к отверстию без зазора.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	37	Предельным размером для вала является: а) наименьшая величина диаметра этого вала; б) диаметр наименьшего правильного воображаемого цилиндра, который может быть описан вокруг вала так, чтобы плотно контактировать с наиболее выступающими точками поверхности. При этом диаметр не должен быть больше, чем проходной предел размера и не должен быть меньше непроходного предела размера; в) размер сопрягаемой детали идеальной геометрической формы, прилегающий к валу без зазора.
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	38	Дать определение «нулевой линии»: а) это линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок; б) это линия, которая при графическом отображении является базовой для отложения соответствующих отклонений; в) это горизонтально расположенная линия, относительно которой положительные отклонения откладываются вверх, а отрицательные – вниз
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9.,	39	Что такое «поле допуска» : а) это графическое отображение размерного поля, которое ограничивается

ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.		<p>верхним и нижним отклонениями;</p> <p>b) это размерное поле, которое определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера;</p> <p>c) это графическое отображение границ допуска.</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	40	<p>Что означает термин «основное отверстие» :</p> <p>a) отверстие, относительно которого определяются положения других отверстий;</p> <p>b) выделения данного отверстия из определённого числа второстепенных;</p> <p>c) отверстие, нижнее отклонение которого равно «0».</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	41	<p>Что означает термин «основной вал» :</p> <p>a) вал, относительно которого определяются положения других валов передачи;</p> <p>b) выделения данного вала из числа второстепенных валов данного узла или механизма;</p> <p>c) вал, верхнее отклонение которого равно «0».</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	42	<p>Что означает термин « посадка »:</p> <p>a) свободу относительного перемещения соединяемых деталей или степень сопротивления их взаимного смещения;</p> <p>b) вид соединения отверстия и вала, определяемая разностью их размеров до сборки;</p> <p>c) вид сборки двух деталей, одна из которых является валом, который входит в отверстие другой детали</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	43	<p>Какие существуют виды посадок:</p> <p>a) в зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала различают посадки с зазором, с натягом и переходные;</p> <p>b) по степени свободы относительного перемещения посадки между отверстием и валом могут быть подвижные и неподвижные;</p> <p>c) по возможности сборки и разборки посадки деталей, составляющих соединение, могут быть монтируемыми и демонтируемыми.</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	44	<p>Посадкой с зазором называется:</p> <p>a) посадка, при которой используется размер отверстия больший, чем размер вала;</p> <p>b) посадка, при которой обеспечивается зазор в соединении;</p> <p>c) посадка, при которой поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала.</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	45	<p>Посадкой с зазором называется:</p> <p>a) посадка, при которой используется размер отверстия больший, чем размер вала;</p> <p>b) посадка, при которой обеспечивается зазор в соединении;</p> <p>c) посадка, при которой поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала.</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	46	<p>Допуском посадки называется:</p> <p>a) сумма всех допусков отверстия и вала, составляющих соединение;</p> <p>b) разность между наибольшим и наименьшим допускаемым зазором или наибольшим и наименьшим допускаемым натягом;</p> <p>c) допуск, в границах которого возможно обеспечить заданную посадку</p>
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	47	<p>Дать определение посадок в системе «отверстия»:</p> <p>a) это посадки, у которых наименьший предельный размер совпадает с номинальным размером соединения;</p> <p>b) это посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием;</p> <p>c) это посадки, которые устанавливаются относительно размера отверстия.</p>

Ключ к тестовым заданиям

Раздел, тема	№ индивидуального занятия	№ правильного ответа	Раздел, тема	№ индивидуального занятия	№ правильного ответа
Тема 6.2	1	a	Тема 6.1	24	a
Тема 6.2	2	b	Тема 6.1	25	a
Тема 6.2	3	c	Тема 6.1	26	a
Тема 6.2	4	a	Тема 6.1	27	c
Тема 6.2	5	c	Тема 6.1	28	c
Тема 6.2	6	c	Тема 6.1	29	a
Тема 6.3	7	b	Тема 6.1	30	a
Тема 6.3	8	b	Тема 6.1	31	b
Тема 6.3	9	c	Тема 1.2	32	b
Тема 6.3	10	a	Тема 1.2	33	c
Тема 6.3	11	c	Тема 1.2	34	a
Тема 6.3	12	c	Тема 1.2	35	b
Тема 6.3	13	c	Тема 1.2	36	a
Тема 6.1	14	c	Тема 1.2	37	a
Тема 6.1	15	a	Тема 1.2	38	a
Тема 6.1	16	a	Тема 1.2	39	a
Тема 6.1	17	a	Тема 1.2	40	c
Тема 6.1	18	a	Тема 1.2	41	c
Тема 6.1	19	a	Тема 1.2	42	b
Тема 6.1	20	a	Тема 1.2	43	a
Тема 6.1	21	c	Тема 1.2	44	a
Тема 6.1	22	b	Тема 1.2	45	b
Тема 6.1	23	b	Тема 1.2	46	a

2.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы для устного экзамена

Наименование показателя	№ вопроса	Формулировка вопроса
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	1	Качество изделий. Оценка качества продукции
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	2	Сертификация. Основные термины и определения
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	3	Обязательная и добровольная сертификация
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	4	Законодательная база сертификации
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	5	Стандартизация. Основные понятия и определения

У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	6	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	7	Нормативные документы по стандартизации в РФ
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	8	Применение нормативных документов и характер их требований
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	9	Метрология. Определение. Три составляющие метрологии, как науки
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	10	Законодательная метрология
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	11	Основные понятия фундаментальной и практической метрологии
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	12	Виды измерений
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	13	Средства измерений и правила их выбора
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	14	Основные понятия о размерах, отклонениях: номинальный и предельный размеры, действительный размер, допуск размера. Условие годности детали по размерам
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	15	Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Интервалы размеров. Нормирование точности размеров. Поля допусков. Назначение допусков свободных размеров
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4.,	16	Три типа посадок. Графическое изображение полей допусков и посадок. Посадки с зазором. Расчет предельных зазоров

ПК 4.1.- ПК 4.5.		
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	17	Три типа посадок. Графическое изображение полей допусков с натягом. Расчет предельных натягов
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	18	Три типа посадок. Графическое изображение полей допусков. Посадки переходные. Расчеты предельных натягов и зазоров
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	19	Понятие о посадках в системе отверстия в системе вала
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	20	Нормирование точности формы. Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей: терминология, виды, условные знаки. Условие годности детали по форме
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	21	Нормирование точности формы. Отклонения и допуски формы плоских поверхностей: терминология, виды, условные знаки. Условие годности детали по форме
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	22	Нормирование точности расположения поверхностей. Отклонения и допуски расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	23	Нормирование точности расположения поверхностей. Зависимый и независимый допуски расположения
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	24	Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости, их определения. Условные обозначения шероховатости поверхности. Классы шероховатости
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	25	Шероховатость поверхности. Классы шероховатости. Методы и средства измерения шероховатости
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	26	Параметры геометрической точности элементов детали. Определение взаимозаменяемости, её виды. Меры по обеспечению взаимозаменяемости
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5.,	27	Штангенинструменты, его виды. Устройство, метрологические характеристики и приемы измерения

ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.		
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	28	Гладкие микрометры, их виды. Устройство, метрологические характеристики и приемы измерения
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	29	Рычажный микрометр, рычажная скоба. Устройство, метод измерения. Настройка на номинальный размер, расчет действительного размера, заключение о годности детали
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	30	Индикатор часового типа. Устройство, установка на ноль. Измерение радиального и торцового биения поверхностей. Заключение о годности детали
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	31	Индикаторный нутромер. Устройство, настройка на номинальный размер расчет действительного размера. Измерение погрешностей формы отверстия в поперечном и продольном сечениях. Расчет величины погрешности, заключение о годности детали
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	32	Нормирование точности метрических резьб. Обозначение точности метрических резьб на чертежах
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	33	Нормирование точности шпоночных соединений. Типы шпоночных соединений. Особенности обозначения посадок шпоночных соединений на чертежах
У1-У3, 31- 35, ОК 1. - ОК 9., ПК 1.1.- ПК 1.4., ПК 2.1.- ПК 2.5., ПК 3.1.- ПК 3.4., ПК 4.1.- ПК 4.5.	34	Средства контроля шлицевых поверхностей вала и втулки

Критерии шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

Разработчик  преподаватель Забиров Махмуд Ниязович