

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
/ Воробьева С.Л./
«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

По специальности среднего профессионального образования:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Квалификация выпускника – Специалист

Форма обучения – очная

Ижевск 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация».....	4
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП.....	5
2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация».....	6
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.1 Перечень компетенций.....	7
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 Структура дисциплины.....	9
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенции.....	12
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	12
4.4 Лабораторные занятия.....	14
4.5 Практические занятия.....	15
4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	16
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	21
6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.....	21
6.2 Контрольные вопросы (для студентов всех форм обучения).....	21
6.3 Экзаменационные вопросы (для студентов всех форм обучения)..	25
6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	29
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	30
7.1 Основная литература.....	30
7.2 Дополнительная литература.....	31
7.3 Перечень Интернет-ресурсов	31
7.4 Методические указания по освоению дисциплины.....	32
7.5 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно- справочных систем (при необходимости).....	33
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.....	37
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	40

1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является выработка знаний и практического навыка использования и соблюдения комплексных систем общетехнических стандартов (ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП), выполнение точностных расчетов по выбору допусков и посадок; умение пользоваться табличными справочными материалами; умение проводить технические измерения; обеспечение метрологического контроля и надзора на производстве в процессе восстановления деталей и ремонта сельскохозяйственной техники; соблюдение мер безопасности на производстве; умение проводить сертификацию товаров и услуг на основе нормативных документов и актов РФ.

Задачи изучения дисциплины:

1. Производственно-технологическая деятельность:

- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса с использованием современных измерительных приборов и установок;

- организация метрологической проверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

- техническое обслуживание и ремонт оборудования в предприятиях АПК с применением контрольно-измерительных приборов.

2. Организационно-управленческая деятельность:

- организация материально-технического метрологического обеспечения ремонтных подразделений в различных формах собственности сельскохозяйственного производства (СПК, ОАО, ООО, ТОО, АО, РТП, ремонтные заводы);

- контроль технического состояния и периодическая проверка работоспособности оборудования МТП, животноводческих ферм, предприятий и подразделений по переработке продуктов растениеводства и животноводства;

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в общепрофессиональный цикл (код дисциплины ОП.05).

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является логическим завершением дисциплин: инженерная графика, теоретическая механика, материаловедение. Полученные знания дают возможность обеспечивать точность геометрических параметров различных соединений, сборочных единиц и механизмов, обеспечивать соответствующее качество обрабатываемых поверхностей в соответствии с ТУ

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
ОП.05	ОП.02 (Техническая механика) ОП.04 (Материаловедение)	МКД 01.04 (Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей) МКД 01.06 (Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобиля)

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень общих (ОК) компетенции

В процессе освоения дисциплины, студент осваивает и развивает следующие компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:	
		Знать	Уметь
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02.	Использовать	номенклатура	определять задачи для

	<p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
<p>ОК 03.</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>структура семейного бюджета и экономики семьи; банковская система и её продукты: кредит и депозит, инвестирование; расчётно-кассовые операции, дистанционные формы банковского обслуживания; виды платёжных средств; страхование и его виды; налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация); правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг; признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; основы предпринимательства.</p>	<p>применять знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях, профессиональной деятельности и организации предпринимательской деятельности, для планирования и развития собственного профессионального и личностного развития; составлять семейный бюджет и разрабатывать финансовый план, рассчитывать сроки осуществления финансовых планов; производить оплату с применением различных видов платёжных средств; определять выгодность использования различных продуктов банков для различных целей; выбирать продукты страхования; оформлять налоговую декларацию; оформлять документы для получения налогового вычета, рассчитывать его размер; выявлять и пресекать случаи мошенничества</p>

			на финансовом рынке.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Осуществлять диагностику автотранспортных средств	устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта; классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного двигателя; правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности; информационные программы технической документации по диагностике автомобилей; коды неисправностей, диаграммы работы электронного контроля работы автомобильных двигателей, предельные величины износов их деталей и сопряжений; компоненты автомобильных электронных устройств; марки и модели автомобилей, их технические характеристики и особенности конструкции; основные неисправности автомобильных двигателей, их признаки, причины и способы устранения;	осуществлять подбор специального инструмента и диагностического оборудования в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов; осуществлять считывание и расшифровка ошибок и текущих параметров мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов; осуществлять выполнение общей и специализированной (по конкретной системе) диагностики мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов; осуществлять считывание и анализ показаний датчиков диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов; осуществлять осуществление адресного управления исполнительными механизмами диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их

		<p>показатели качества и методы оценки систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей; содержание диагностической карты автомобиля, технические термины, типовые неисправности; строение и свойства машиностроительных материалов; технические документы на приёмку автомобиля.</p>	<p>компонентов; осуществлять снятие, сохранение, расшифровка осциллограмм и других видов сигналов датчиков диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов; осуществлять пользование специализированным диагностическим оборудованием; анализ, систематизация и формализация данных и итогов диагностики мехатронных систем, формулировка рекомендаций по технологическому процессу устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.</p>
ПК 1.2.	<p>Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств</p>	<p>назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений; технологии выполнения ручных слесарных работ; технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;</p>	<p>проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости проводить работы по их доливке и замене; заменять расходные материалы, детали одноразового монтажа, детали, подверженные естественному износу; проверять герметичность механизмов и систем автотранспортного средства; проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства; использовать</p>

		<p>правила охраны труда и техники безопасности; конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств; общее устройство автотранспортных средств; технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств; порядок оформления и ведения сопроводительной документации автотранспортных средств;</p> <p>назначение и правила работы с бумажными и электронными версиями технической документации организации-изготовителя автотранспортных средств.</p>	<p>специальное диагностическое оборудование, требуемое для выполнения технического обслуживания автотранспортных средств; проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и системах автотранспортных средств и в случае необходимости осуществлять их затяжку; проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортных средств и в случае необходимости осуществлять их регулировку; выполнять демонтаж, монтаж и разборочно-сборочные операции составных частей механизмов, агрегатов и систем автотранспортных средств; пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.</p>
ПК 1.3.	Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных	восстановление работоспособности или замена элементов мехатронных систем	пользоваться справочными материалами и технической

	<p>средств</p>	<p>автотранспортных средств и их компонентов; подбор запасных частей и расходных материалов для ремонта; наладка, калибровка и перепрограммирование программного обеспечения блоков управления электронных систем автотранспортных средств и их компонентов; разработка и формализация комплекса рекомендаций по предотвращению возникновения повторных неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.</p>	<p>документацией по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов; пользоваться персональным компьютером и специализированным программным обеспечением; подбирать и использовать необходимое оборудование, инструмент и специальные приспособления при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов; устанавливать и обновлять программное обеспечение электронного оборудования, применяемого при ремонтных работах мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов; проводить ремонтные работы мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с предписанной организацией-изготовителем технологией; подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов</p>
--	----------------	--	---

			мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния; составлять технологический процесс по восстановлению и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.
--	--	--	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

Распределение занятий

Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля
72	24	38	-	10	экзамен

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины

№ раздела	Разделы дисциплины(модуля), темы раздела	Виды ученой работы						Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Семи-нары	СРС	
Модуль 1 - Метрология								
1	Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы единиц, эталоны	11	4	-	6	-	1	
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Постулаты метрологии. Виды, методы погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений	9	4	-	4	-	1	Опрос
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.	9	4	-	4	-	1	Опрос
4	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение. Метрологические службы, государственный метрологический контроль.	7	2	-	4	-	1	Опрос
Модуль 2 - Стандартизация								
5	Основы государственной системы стандартизации. Основные положения,	8	2	-	4	-	2	Опрос

	методы стандартизации, категории и виды стандартов. ЕСДП. Основные термины и определения							
6	Расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом	7	2	-	4	-	1	Опрос
7	Стандартизация посадок подшипников качения, элементов деталей шпоночных и шлицевых соединений	7	2	-	4	-	1	Опрос
8	Расчет размерных цепей методом min-max и вероятностным методом	7	2	-	4	-	1	Опрос
9	Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей, стандарты волнистости и шероховатости поверхности	7	2	-	4	-	1	Опрос
Итого		72	24	-	38	-	10	Экзамен

4.2 Практические занятия

№ п/п	Разделы дисциплины(модуля), темы раздела	Трудоемкость
Модуль 1 - Метрология		
1	Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы единиц, эталоны	6
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Постулаты метрологии. Виды, методы погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений	4
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.	4
4	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение. Метрологические службы, государственный метрологический контроль.	4
Модуль 2 - Стандартизация		
5	Основы государственной системы стандартизации. Основные положения, методы стандартизации, категории и виды стандартов. ЕСДП. Основные термины и определения	4
6	Расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом	4
7	Стандартизация посадок подшипников качения, элементов деталей шпоночных и шлицевых соединений	4
8	Расчет размерных цепей методом min-max и вероятностным методом	4
9	Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей, стандарты волнистости и шероховатости поверхности	4

4.3 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ Раз.	Раздел модуля	Всего часов	Содержание сам. работы	Форма контроля
Модуль 1 - Метрология				
1	Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы единиц, эталоны	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и

			Подготовка к экзамену.	контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Постулаты метрологии. Виды, методы погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
4	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение. Метрологические службы, государственный метрологический контроль.	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
Модуль 2 – Стандартизация				
5	Основы государственной системы стандартизации. Основные положения, методы стандартизации, категории и виды стандартов. ЕСДП. Основные термины и определения	2	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
6	Расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение

			Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
7	Стандартизация посадок подшипников качения, элементов деталей шпоночных и шлицевых соединений	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
8	Расчет размерных цепей методом \min - \max и вероятностным методом	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
9	Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей, стандарты волнистости и шероховатости поверхности	1	Работа с учебной литературой и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение текущих проверочных и контрольных работ, курсовая работа, Экзамен
ИТОГО		10		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	При чтении лекций по всем модулям проводится увязка материалов с практическим использованием их на производстве. Конкретное применение допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, посадок подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений, резьбовых соединений увязываются с конструкциями машин и механизмов, с ТУ на восстановление деталей, технологическими процессами механической обработки и ремонтными размерами. Проводимый размерный анализ деталей допускает выявлять основные неисправности деталей машин, и расчет размерных цепей позволяет восстановить размерную связь узлов и механизмов, и	2

	таким образом, восстановить их работоспособность	
Практические занятия	На практических занятиях проводятся расчеты по выбору посадок конкретных групп деталей индивидуально каждым студентом и применительно к узлам и механизмам СХМ, ТиА, станков	2
	Проведение круглого стола в составе звеньев (7-8 человек) по каждому разделу модуля.	2
	Измерения деталей машин проводятся с использованием современных методик, инструментов и оборудования на конкретных деталях СХМ, ТиА с последующей сверкой соответствия этих деталей техническим условиям	2

Во время занятий по специальности среднего профессионального образования: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств используются следующие технологии:

информационные технологии, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение, дискуссии, мозговой штурм.

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием презентаций в среде Power Point. Презентации лекций содержат определения, формулы, графическую часть.

Лабораторные занятия проводятся с использованием программ «Microsoft Excel», Компас.

Самостоятельная работа включает подготовку к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к экзамену.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе).

№ п/п	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
			Форма	Количество вопросов в задании
1.	Текущая (ТАт)	1,2	Тест, вопросы	45, 68
2.	Текущая (ТАт)	1,2	Задачи	37
3.	Промежуточная (ПрАт)	1,2	Вопросы, Задачи	80

6.2 Контрольные вопросы

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды и степень взаимозаменяемости. Основные принципы взаимозаменяемости. Краткая история взаимозаменяемости.

2. Геометрическая взаимозаменяемость основные понятия по размерам, отклонениям, допускам посадки, зазорам натягам.

3. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений в системах образования посадок, основного вала, основного отверстия, единицы допуска, качества и допуска качества.

4. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Основное отклонение, ряд основных отклонений, интервалы рядов, температурный режим. Основное и специальное определения отклонений.
5. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах. Способы простановки размеров.
6. Прилегающие профили и поверхности. Основные термины и определения. Отклонения формы поверхности.
7. Отклонения расположения поверхностей, зависимые и независимые допуски.
8. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей.
9. Метрология ее роль и значение, общие проблемы метрологии, как науки в измерениях.
10. Понятие об измерениях и единицах физических величин, виды средств измерения.
11. Классификация методов измерения, универсальные средства измерения, выбор средств измерения.
12. Метрологические показатели средств измерения.
13. Плоско - параллельные концевые меры длины. Порядок составления размеров.
14. Предельные калибры. Расчет исполнительных размеров калибров.
15. Принцип построения шкалы нониуса, устройство и эксплуатация штангенинструментов.
16. Устройство, порядок настройки измерения деталей микрометрическими инструментами.
17. Устройство, порядок настройки и измерение деталей рычажным микрометром.
18. Настройка измерение деталей рычажными скобами.
19. Устройство, порядок настройки измерение деталей индикаторными нутромерами.
20. Устройство, настройка измерение деталей индикаторными скобами.
21. Устройство, настройка и измерение деталей с использованием стоек и индикаторов часового типа.
22. Измерение деталей на вертикальном оптиметре.
23. Измерение деталей на микрокаторе.
24. Измерение параметров резьбы на инструментальном микроскопе.
25. Измерение деталей на горизонтальном оптиметре.
26. Методы измерения углов и измерение углов на синусной линейке. Приборы для измерения углов.
27. Измерение толщины зуба по постоянной хорде штангензубомером.

28. Настройка и порядок измерения длины общей нормали нормалемером.
29. Устройство последовательность настройки и измерение величины смещения исходного контура тангенциальным зубомером.
30. Классификация калибров и порядок настройки регулируемой скобы на заданный размер, понятие о стандартном и производственном допусках.
31. Определение понятия «стандартизация». Возникновение и развитие стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации.
32. Теоретическая база современной стандартизации, система предпочтительных чисел и параметрические ряды.
33. Принципы и методы стандартизации, степень унификации.
34. Прогрессивная, комплексная и опережающая стандартизация.
35. Определение понятия стандарт, категория и виды стандартов, объекты стандартизации, технические условия.
36. Порядок разработки внедрения стандартов, Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов и технических условий.
37. Единые межотраслевые системы стандартов и их основные задачи.
38. Понятие о качестве машин, показатели качества продукции.
39. Группы показателей качества при оценке изделий.
40. Методы оценки качества оценки продукции.
41. Общие принципы выбора посадок в гладких цилиндрических соединениях.
42. Расчеты и выбор посадок с зазором.
43. Расчеты и выбор посадок с натягом.
44. Расчеты и выбор переходных посадок.
45. Основные параметры и особенности выбора допусков и посадок в соединениях с призматическими и сегментными шпонками от условий производства. Методы и средства контроля деталей шпоночных соединений.
46. Основные параметры, способы центрирования и выбор допусков и посадок шлицевых соединений. Условное обозначение деталей шлицевого соединения при различных способах центрирования.
47. Подшипники качения. Их классификация и область применения.
48. Расчет и выбор посадок подшипников качения
49. Термины и определения по размерным цепям. Порядок составления размерных цепей.

50. Установление допусков и предельных отклонений замыкающего звена размерной цепи (обратная задача).
51. Установление допусков и предельных отклонений составляющих звеньев размерной цепи (прямая задача).
52. Особенности расчета размерных цепей с известными допусками, способы назначения отклонения размеров.
53. Понятие о корректирующем звене размерной цепи. Расчет предельных отклонений корректирующего звена, входящего в состав увеличивающих, уменьшающих звеньев размерной цепи.
54. Методы компенсации, расчет предельных отклонений компенсаторов, входящих в состав увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи.
55. Волнистость и шероховатость поверхности, основные параметры и понятия. Отличие волнистости шероховатости поверхностей от допусков формы и расположения.
56. Влияние шероховатости поверхностей на работу сопряжений, обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
57. Основные понятия и функции системы сертификации в России, основные этапы сертификации.
58. Цели, принципы и формы сертификации.
59. Участники сертификации.
60. Техническое регулирование, оценка соответствия и ее формы.
61. Добровольная и обязательная сертификация.
62. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия 1Д...7Д.

6.3 Перечень вопросов для экзамена

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды и степень взаимозаменяемости. Основные принципы взаимозаменяемости. Краткая история взаимозаменяемости.
2. Геометрическая взаимозаменяемость основные понятия по размерам, отклонениям, допускам посадки, зазорам натягам.
3. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений о системах образования посадок, основного вала, основного отверстия, единицы допуска, качества и допуска качества.
4. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Основное отклонение, ряд основных отклонений, интервалы рядов, температурный режим. Основное и специальное определения отклонений.

5. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах. Способы простановки размеров.
6. Прилегающие профили и поверхности. Основные термины и определения. Отклонения формы поверхности.
7. Отклонения расположения поверхностей, зависимые и независимые допуски.
8. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей.
9. Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей
10. Волнистость и шероховатость поверхности, основные параметры и понятия. Отличие волнистости шероховатости поверхностей от допусков формы и расположения.
11. Влияние шероховатости поверхностей на работу сопряжений, обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
12. Общие принципы выбора посадок в гладких цилиндрических соединениях.
13. Расчеты и выбор посадок с зазором.
14. Расчеты и выбор посадок с натягом.
15. Расчеты и выбор переходных посадок.
16. Основные параметры и особенности выбора допусков и посадок в соединениях с призматическими и сегментными шпонками от условий производства. Методы и средства контроля деталей шпоночных соединений.
17. Основные параметры, способы центрирования и выбор допусков и посадок шлицевых соединений. Условное обозначение деталей шлицевого соединения при различных способах центрирования.
18. Термины и определения по размерным цепям. Порядок составления размерных цепей.
19. Установление допусков и предельных отклонений замыкающего звена размерной цепи (обратная задача).
20. Установление допусков и предельных отклонений составляющих звеньев размерной цепи (прямая задача).
21. Особенности расчета размерных цепей с известными допусками, способы назначения отклонения размеров.
22. Понятие о корректирующем звене размерной цепи. Расчет предельных отклонений корректирующего звена, входящего в состав увеличивающих, уменьшающих звеньев размерной цепи.
23. Методы компенсации, расчет предельных отклонений компенсаторов, входящих в состав увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи.
24. Сущность, достоинства и недостатки при селективной сборке.

25. Классификация резьб, основные параметры метрической резьбы, расчет отклонения шага и угла профиля резьбы, диаметральная компенсация среднего приведенного диаметра внутренней и наружной резьбы.

26. Метрическая резьба: степени точности, поля допусков резьб в посадках зазором, переходных, с натягом. Обозначения метрической резьбы на чертежах.

27. Расчет допусков на межцентровые расстояния, способы простановки размеров.

28. Угловые размеры и допуски на них, степени точности. Система допусков и посадок гладких конических соединений.

29. Понятие осевого допуска конуса, связь их между допусками и отклонениями в диаметральном выражении.

30. Связь между расположением полей допусков и отклонениями межбазовых расстояний. Методы средства контроля углов конусов.

31. Классификация зубчатых передач, основные эксплуатационные требования показатели кинематической точности и способы контроля.

32. Зубчатые передачи: показатели точности плавности работы, контакта зубьев и бокового зазора, комплексы контроля.

33. Зубчатые передачи: степени точности, виды сопряжений, виды допусков на боковой зазор и классы отклонений межосевого состояния.

34. Обозначение зубчатых колес на чертежах, приведите примеры.

35. Назначение достоинства, недостатки и области применения деталей из пластмасс, допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

36. Особенности допуски и посадки метрической резьбы для деталей из пластмасс, обозначение резьбы на чертежах.

37. Определение понятия «стандартизация». Возникновение и развитие стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации.

38. Теоретическая база современной стандартизации, система предпочтительных чисел и параметрические ряды.

39. Принципы и методы стандартизации, степень унификации.

40. Прогрессивная, комплексная и опережающая стандартизация.

41. Определение понятия стандарт, категория и виды стандартов, объекты стандартизации, технические условия.

42. Порядок разработки внедрения стандартов, Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов и технических условий.

43. Единые межотраслевые системы стандартов и их основные задачи.

44. Понятие о качестве машин, показатели качества продукции.

45. Группы показателей качества при оценке изделий.
46. Методы оценки качества оценки продукции.
47. Метрология ее роль и значение, общие проблемы метрологии, как науки в измерениях.
48. Понятие об измерениях и единицах физических величин, виды средств измерения.
49. Классификация методов измерения, универсальные средства измерения, выбор средств измерения.
50. Метрологические показатели средств измерения.
51. Плоско - параллельные концевые меры длины. Порядок составления размеров.
52. Предельные калибры. Расчет исполнительных размеров калибров.
53. Принцип построения шкалы нониуса, устройство и эксплуатация штангенинструментов.
54. Устройство, порядок настройки измерения деталей микрометрическими инструментами.
55. Устройство, порядок настройки и измерение деталей рычажным микрометром.
56. Настройка измерение деталей рычажными скобами.
57. Устройство, порядок настройки измерение деталей индикаторными нутромерами.
58. Устройство, настройка измерение деталей индикаторными скобами.
59. Устройство, настройка и измерение деталей с использованием стоек и индикаторов часового типа.
60. Измерение деталей на вертикальном оптиметре.
61. Измерение деталей на микрокаторе.
62. Измерение параметров резьбы на инструментальном микроскопе.
63. Измерение деталей на горизонтальном оптиметре.
64. Методы измерения углов и измерение углов на синусной линейке. Приборы для измерения углов.
65. Измерение толщины зуба по постоянной хорде штангензубомером.
66. Настройка и порядок измерения длины общей нормали нормалемером.
67. Устройство последовательность настройки и измерение величины смещения исходного контура тангенциальным зубомером.
68. Классификация калибров и порядок настройки регулируемой скобы на заданный размер, понятие о стандартном и производственном допусках.
69. Основные понятия и функции системы сертификации в России, основные этапы сертификации.

70. Цели, принципы и формы сертификации.
71. Участники сертификации.
72. Техническое регулирование, оценка соответствия и ее формы.
73. Добровольная и обязательная сертификация.
74. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия 1Д...7Д.
75. Схемы сертификации соответствия.
76. Добровольное подтверждение соответствия и знаки соответствия.
77. Сертификация производства.
78. Сертификация работ и услуг.
79. Сертификация персонала.
80. Сертификация за рубежом, модульные оценки соответствия.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Метрология стандартизация и сертификация».
2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Якушев А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. для вузов / А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов. - Машиностроение, 1986. - 351 с.

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы и место издания	Год изд.	Используется при изучении разделов	Семестр	Кол-во Экз.
1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	А.И.Якушев и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебн. для вузов – М.: Машиностроение, 1987	1987	Модуль 1, Модуль 2,	5	150
2	Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении Спр в 2 т.	М.А.Палей и др. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении Справочник в 2 т.-Москва: Изд-во: Стандарт, 1989	1989	Модуль 1, Модуль 2,	5	100
3	Метрология, стандартизация и сертификация	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д., Фатюхин Д.С. – М.: НИЦ Инфа-М, 2012 – 256 с.	2012	Модуль 1, Модуль 2,	5	URL: http://ebs.rgazu.ru/?q=node/273 3 (ЭБС «AgriLib»)

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО УдГАУ (<http://portal/udsau.ru>);
2. Сайт ФГБОУ ВО УдГАУ (<http://www.udsau.ru>);
3. Сайт электронно-библиотечной системы «Рукопт» (<http://rucont.ru>)
4. Сайт к книгам ЭБС Издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
5. Сайт к книгам ЭБС «AgriLib» (<http://ebs.rgazu>)

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения лабораторных и практических работ. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин: теоретическая механика, технологии конструкционных материалов, сопротивления материалов. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить и решать конкретные задачи по метрологии, стандартизации и сертификации. Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов).

7.5 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости).

1. Операционная система: MicrosoftWindows 10 Professional. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinuxCommonEdition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. MicrosoftOfficeStandard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях

бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатории по метрологии, стандартизации и сертификации). Аудитории, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран, демонстрационный и справочный материал.

Аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

По специальности среднего профессионального образования:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

**1. Методические материалы,
определяющие процедуры оценивания компетенций
Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций**

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на вопросы и тестов с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать отвечать на вопросы - удовлетворительно (3).
- Умение рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

3. Типовые контрольные вопросы и тесты

3.1 Вопросы

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды и степень взаимозаменяемости. Основные принципы взаимозаменяемости. Краткая история взаимозаменяемости.
2. Геометрическая взаимозаменяемость основные понятия по размерам, отклонениям, допускам посадки, зазорам натягам.
3. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений о системах образования посадок, основного вала, основного отверстия, единицы допуска, качества и допуска качества.
4. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Основное отклонение, ряд основных отклонений, интервалы рядов, температурный режим. Основное и специальное определения отклонений.
5. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах. Способы простановки размеров.
6. Прилегающие профили и поверхности. Основные термины и определения. Отклонения формы поверхности.
7. Отклонения расположения поверхностей, зависимые и независимые допуски.
8. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей.
9. Метрология ее роль и значение, общие проблемы метрологии, как науки в измерениях.
10. Понятие об измерениях и единицах физических величин, виды средств измерения.
11. Классификация методов измерения, универсальные средства измерения, выбор средств измерения.
12. Метрологические показатели средств измерения.
13. Плоско-параллельные концевые меры длины. Порядок составления размеров.
14. Предельные калибры. Расчет исполнительных размеров калибров.
15. Принцип построения шкалы нониуса, устройство и эксплуатация штангенинструментов.
16. Устройство, порядок настройки измерения деталей микрометрическими инструментами.
17. Устройство, порядок настройки и измерение деталей рычажным микрометром.

18. Настройка измерение деталей рычажными скобами.
19. Устройство, порядок настройки измерение деталей индикаторными нутромерами.
20. Устройство, настройка измерение деталей индикаторными скобами.
21. Устройство, настройка и измерение деталей с использованием стоек и индикаторов часового типа.
22. Измерение деталей на вертикальном оптиметре.
23. Измерение деталей на микрокаторе.
24. Измерение параметров резьбы на инструментальном микроскопе.
25. Измерение деталей на горизонтальном оптиметре.
26. Методы измерения углов и измерение углов на синусной линейке. Приборы для измерения углов.
27. Измерение толщины зуба по постоянной хорде штангензубомером.
28. Настройка и порядок измерения длины общей нормали нормалелемером.
29. Устройство последовательность настройки и измерение величины смещения исходного контура тангенциальным зубомером.
30. Классификация калибров и порядок настройки регулируемой скобы на заданный размер, понятие о стандартном и производственном допусках.
31. Определение понятия «стандартизация». Возникновение и развитие стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации.
32. Теоретическая база современной стандартизации, система предпочтительных чисел и параметрические ряды.
33. Принципы и методы стандартизации, степень унификации.
34. Прогрессивная, комплексная и опережающая стандартизация.
35. Определение понятия стандарт, категория и виды стандартов, объекты стандартизации, технические условия.
36. Порядок разработки внедрения стандартов, Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов и технических условий.
37. Единые межотраслевые системы стандартов и их основные задачи.
38. Понятие о качестве машин, показатели качества продукции.
39. Группы показателей качества при оценке изделий.
40. Методы оценки качества продукции.
41. Общие принципы выбора посадок в гладких цилиндрических соединениях.

42. Расчеты и выбор посадок с зазором.
43. Расчеты и выбор посадок с натягом.
44. Расчеты и выбор переходных посадок.
45. Основные параметры и особенности выбора допусков и посадок в соединениях с призматическими и сегментными шпонками от условий производства. Методы и средства контроля деталей шпоночных соединений.
46. Основные параметры, способы центрирования и выбор допусков и посадок шлицевых соединений. Условное обозначение деталей шлицевого соединения при различных способах центрирования.
47. Подшипники качения. Их классификация и область применения.
48. Расчет и выбор посадок подшипников качения
49. Термины и определения по размерным цепям. Порядок составления размерных цепей.
50. Установление допусков и предельных отклонений замыкающего звена размерной цепи (обратная задача).
51. Установление допусков и предельных отклонений составляющих звеньев размерной цепи (прямая задача).
52. Особенности расчета размерных цепей с известными допусками, способы назначения отклонения размеров.
53. Понятие о корректирующем звене размерной цепи. Расчет предельных отклонений корректирующего звена, входящего в состав увеличивающих, уменьшающих звеньев размерной цепи.
54. Методы компенсации, расчет предельных отклонений компенсаторов, входящих в состав увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи.
55. Волнистость и шероховатость поверхности, основные параметры и понятия. Отличие волнистости шероховатости поверхностей от допусков формы и расположения.
56. Влияние шероховатости поверхностей на работу сопряжений, обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
57. Основные понятия и функции системы сертификации в России, основные этапы сертификации.
58. Цели, принципы и формы сертификации.
59. Участники сертификации.

60. Техническое регулирование, оценка соответствия и ее формы.
61. Добровольная и обязательная сертификация.
62. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия 1Д...7Д.
63. Схемы сертификации соответствия.
64. Добровольное подтверждение соответствия и знаки соответствия.
65. Сертификация производства.
66. Сертификация работ и услуг.
67. Сертификация персонала.
68. Сертификация за рубежом, модульные оценки соответствия.

3.2 Тесты

1. Что называется действительным отклонением?

1. Алгебраическая разность между номинальным и предельными размерами.
2. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
3. Алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами.
4. Разность между номинальным и действительным размерами.

2. Что называется действительным размером?

1. Размер установленный измерением с допустимой погрешностью;
2. Большой из двух размеров;
3. Меньший из двух размеров;
4. Два допустимых размера, между которыми должен лежать действительный размер детали.

3. Допуск посадки с натягом – это...

1. Разность между верхним отклонением вала и нижним отклонением отверстия
2. Разность между нижним отклонением отверстия и верхним отклонением вала
3. Разность между допусками отверстия и вала
4. Сумма допусков отверстия и вала

4. Сформулируйте основной постулат метрологии:

1. любой отсчет является случайным;

2. отсчет является постоянным, заранее известным числом;
3. сравнение неизвестного размера с известным и выражение первого через второй в кратном или дольном отношении;
4. если при многократном измерении сомнительный результат отдельного измерения отличается от среднего больше чем на три сигмы, то с вероятностью 99% он является ошибочным и его следует отбросить;
5. сравнение происходит под влиянием множества случайных и неслучайных факторов, точный учет которых невозможен, а результат совместного воздействия непредсказуем.

5. Укажите, в каких из перечисленных случаев проводится внеочередная поверка средств измерений (может быть несколько ответов):

1. при вводе в эксплуатацию после длительного хранения;
2. при ввозе по импорту;
3. при выпуске с производства;
4. при неудовлетворительной работе прибора;
5. при повреждении поверительного клейма;

6. В каких из перечисленных случаев проводится периодическая поверка средств измерений:

1. при вводе в эксплуатацию после длительного хранения;
2. при ввозе по импорту;
3. при выпуске с производства;
4. при неудовлетворительной работе прибора;
5. при хранении;+

7. В каком из перечисленных случаев проводится инспекционная поверка средств измерений:

1. при выпуске с производства;
2. при повреждении знака поверки;
3. при метрологическом надзоре;
4. при хранении средства измерения;
5. при ввозе по импорту.

8. Какая поверка проводится при утрате свидетельства о поверке:

1. первичная;
2. периодическая;
3. внеочередная;
4. инспекционная;
5. государственная.

9. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений:

1. аккредитация;
2. идентификация;
3. калибровка;
4. контроль;
5. надзор;

10. Укажите отличительные признаки применения калибровки (может быть несколько ответов):

1. добровольность;
2. обязательность;
3. методы;
4. область распространения;
5. объекты
6. средства;
7. субъекты.

11. Укажите подгруппы сравнительных методов измерения:

1. дифференциальный;
2. косвенные методы;
3. методы непосредственной оценки;
4. совместные;
5. совокупные;

12. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений калибровки (может быть несколько ответов):

1. диапазон показаний;
2. точность измерений;
3. единство измерений;
4. порог измерений;
5. воспроизводимость;
6. погрешность.

13. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

1. диапазон измерения;
2. диапазон показаний;
3. погрешность;
4. порог чувствительности;
5. цена деления шкалы.

14. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:

1. диапазон измерения;
2. диапазон показаний;
3. порог чувствительности;
4. цена деления шкалы;
5. чувствительность.

15. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

1. вещественные меры;
2. индикаторы;
3. измерительные преобразователи;
4. стандартные образцы материалов и веществ;
5. эталоны.

16. Укажите средства поверки технических устройств:

1. измерительные системы;
2. измерительные установки;
3. измерительные преобразователи;
4. калибры;
5. эталоны.

17. Главным требованием технического регулирования является обеспечение безопасности продукции, процессов, услуг

1. да
2. нет

18. Метрологическое обеспечение производства включает точность измерений параметров продукции

1. да
2. нет

19. Среди перечисленных в международной стандартизации не участвует ?

1. Всемирная организация здравоохранения
2. Межгосударственный Совет стран-участниц СНГ
3. Европейская экономическая комиссия ООН
4. продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

20. Отраслевой стандарт утверждается

1. государственным комитетом РФ по стандартизации, метрологии и сертификации
2. международной организацией по стандартизации (ИСО)
3. предприятием
4. министерством РФ (ведомством)

21. Стандарт, принятый Государственным комитетом Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации.

1. государственный стандарт России
2. международный стандарт
3. региональный стандарт
4. национальный стандарт

22. Диаметр вала по чертежу $24_{-0,014}$ мм. С каким действительным отклонением вал подлежит выбраковке?

1. +0,01
2. -0,005
3. -0,01
4. -0,012

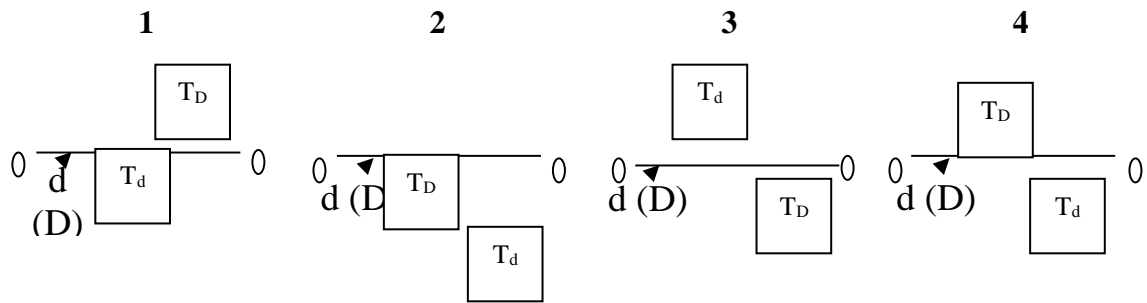
23. При обработке отверстия 30 мм известно верхнее отклонение $ES=+0,13$ мм и допуск $TD = 0,07$ мм. Найти нижнее отклонение.

1. +0,2
2. +0,01
3. +0,06
4. -0,06

24. Известны диаметры отверстия и вала: $D = 180_{+0,06}^{+0,12}$ мм и $d = 180_{-0,06}$ мм. Найти наибольший зазор в соединении.

1. +0,06
2. +0,18
3. -0,1
4. +0,22

25. Укажите посадку с зазором в системе отверстия.



26. Какую посадку не рекомендуется применять для размеров от 1 до 500 мм.

5
 $\frac{E8}{h6}$

6
 $\frac{N7}{h4}$

7
 $\frac{H5}{h4}$

8
 $\frac{K6}{h5}$

27. Укажите не существующий класс подшипника качения:

- 0
- 6
- 5
- 4
- 4
- 2

28. Шпоночное соединение - это...

- соединение вала и отверстия с помощью шлицов и впадин радиально расположенных на поверхности
- соединение охватывающей и охватываемой детали для передачи крутящего момента
- разъёмное соединение деталей машин при помощи винтовой или спиральной поверхности
- неразъёмное соединение деталей при помощи шпонки
- неподвижное соединение деталей, предотвращающее самоотвинчивание крепежных деталей.

29. Какое поле допуска назначают на ширину призматических и сегментных шпонок?

1. D10
2. h9
3. P9

30. Какую систему посадки применяют для шпоночных соединений по размеру b?

1. Внесистемную посадку
2. Посадку в системе отверстия
3. Посадку в системе вала

31. Какой размер в шпоночных соединениях является основным посадочным размером?

1. Ширина шпонки
2. Длина шпонки
3. Высота шпонки

32. Какие способы относительного центрирования вала и втулки применяют в прямобочных шлицевых соединениях?

1. По наружному диаметру (D), по внутреннему диаметру (d), по боковым поверхностям шлицев (b)
2. По наружному диаметру (D) и по внутреннему диаметру (d)
3. По внутреннему диаметру (d) и по боковым поверхностям шлицев (b)
4. По наружному диаметру (D) и по боковым поверхностям шлицев (b)

33. В каком из ответов правильно указано обозначение прямобочного шлицевого соединения при центрировании по наружному диаметру?

1. $D - 8 \times 36 \times 40 \frac{H7}{f7} \times 7 \frac{F8}{f8}$

2. $d - 8 \times 36 \frac{H7}{f7} \times 40 \times b \frac{F8}{f8}$

3. $b - 8 \times 36 \times 40 \times 7 \frac{F8}{f8}$

34. Размерной цепью называют совокупность размеров, образующих замкнутый контур и непосредственно участвующих в решении поставленной задачи.

1. да
2. нет

35. Размеры, образующие размерную цепь, называют звеньями размерной цепи.

1. да
2. нет

36. Исходное звено – звено размерной цепи, заданные номинальный размер и предельные отклонения которого определяют функционирование механизма и должны быть обеспечены в результате решения размерной цепи.

1. да
2. нет

37. Шероховатость поверхности называется:

1. неровность поверхности отдельного участка
2. совокупность всех неровностей поверхности
3. высота неровностей поверхности

38. Единица измерения неровностей:

1. дециметр
2. миллиметр
3. микрометр

39. Параметры степени шероховатости поверхности:

1. **Ra** и **Rz**
2. Только **Ra**
3. Только **Rz**

40. На чертежах шероховатость должна быть обозначена знаками:

1. Вид обработки не указан

2. Обработка поверхности путем удаления слоя
3. Поверхность получена без удаления слоя материала

41. Укажите правильный вариант положения Федерального закона "О техническом регулировании"

1. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в формах принятия декларации о соответствии (далее - декларирование соответствия) и добровольной сертификации;
2. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации;
3. добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме декларирования соответствия и добровольной сертификации;

42. Номенклатура продукции (услуг), подлежащей обязательной сертификации определяется Законом «О стандартизации»

1. да
2. нет

43. Качество это-...

1. степень удовлетворенности потребителя
2. потребность, которая установлена или является обязательной
3. степень соответствия совокупности характеристик/свойств требованиям.

44. Аккредитация — процедура официального подтверждения соответствия объекта установленным критериям и показателям (стандарту).

1. да
2. нет

45. Принципами аккредитация является (может быть несколько ответов):

1. осуществление полномочий по аккредитации национальным органом по аккредитации
2. компетентность национального органа по аккредитации

3. независимость национального органа по аккредитации
4. беспристрастность
5. добровольность

3.3. Задания

1. Даны посадки $\text{Ø}50 \text{ H7/k6}$; $\text{Ø}65 \text{ P7/h6}$; $\text{Ø}70 \text{ M7/h6}$; $\text{Ø}55 \text{ H7/g6}$. Дайте характеристику каждой посадки, характер соединения и область применения посадок.

2. Для партии штифтов $\text{Ø}40$ мм установлены предельные размеры: $d_{\max} = 40,009$ мм, $d_{\min} = 39,984$ мм. В партии попались штифты, имеющие размеры $d_{\text{изм}} = 39,976$ мм. Определите годность штифтов путем сравнения действительных размеров и отклонений.

3. Дано соединение $\text{Ø}20 \frac{+0,021}{-0,020}$. Определить характер соединения, номинальные и предельные размеры, зазоры или натяги, допуски отверстия и вала, допуск посадки. Построить схему расположения полей допусков с указанием предельных отклонений, размеров, зазоров или натягов.

4. Для соединения $\text{Ø}20 \frac{+0,021}{-0,020}$ определить характер соединения и систему посадки, рассчитать предельные зазоры или натяги, допуски, допуски посадки, начертить схему расположения полей допусков со схематичным изображением рассчитанных параметров.

5. Заданы предельные размеры детали 42, 042, и 42, 046 мм. Определить предельные отклонения, записать номинальный размер с отклонениями, вычислить допуск детали и начертить схему расположения поля допуска с указанием размеров, отклонений допуска.

6. Даны детали размером $\text{Ø}10^{+0,015}$ и $\text{Ø}100^{+0,22}$. Какая деталь изготовлена более точно, если для размеров от 6 до 10 мм $i = 1$ мкм, а для размеров от 80 до 120 мм $i = 2,2$ мкм. Докажите.

7. Для посадки в системе отверстия известны $D = 40$ мм, $TD = 25$ мкм, $Td = 16$ мкм, $N_{\min} = 18$ мкм. Построить схему расположения полей допусков графически определить предельные отклонения отверстия и вала, предельные размеры, N_{\max} , допуск посадки и начертить схему расположения полей допусков с указанием всех размеров.

8. Для указанной посадки $\varnothing 10 \begin{matrix} -0.085 \\ -0.125 \\ -0.025 \end{matrix}$ определить систему посадки, характер соединения, предельные отклонения, размеры, зазоры или натяги, допуски отверстия, вала, допуск посадки, начертить схему расположения полей допусков соединения.

9. Расчетами было установлено, что допустимые значения натягов $[N \min] = 28$ мкм и $[N \max] = 190$ мкм. Выберите одну из стандартных посадок, предварительно записав условия и объяснив их, из следующего ряда номинальных размеров 30...50 мм, если известны значения $N \max$ и $N \min$; мкм:

d (D), мм	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{H7}{r7}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{U8}{h7}$	
30...50	42	50	68	109	$N \max$
	1	9	4	45	$N \min$

10. Для соединения с номинальным размером 82 мм установлена величина расчетного зазора $S \text{ расч.} = 48$ мкм. Необходимо выбрать стандартную посадку из предложенного ряда, если известны $S \max$ и $S \min$, мкм:

D (D), мм	$\frac{H7}{e6}$	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{F8}{h6}$	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H7}{h6}$	
80...100	161	106	112	69	57	$S \max$
	72	36	36	12	0	$S \min$

11. В каких случаях проставите размер на чертежах $\varnothing 22 \begin{matrix} +0.015 \\ -0.002 \end{matrix} \text{ H14}; h14 \pm (IT14/2)$?

12. Расшифруйте условные обозначения размеров соединения $\varnothing 47 (H7/l0)$ и $\varnothing 20 (L0/k6)$. Определите виды нагружения колец подшипника качения, приведите примеры различных способов нагружения колец подшипников качения.

13. На опоры вала деревообрабатывающего станка действует радиальная нагрузка $R = 1000$ Н. Определить интенсивность радиальной нагрузки PR , если ширина колец подшипника 14 мм, а радиус закругления фасок 1,5 мм. Вращается внутреннее кольцо. Кольца испытывают умеренную нагрузку. Определить виды нагружения колец и характер соединения. Подберите соответствующие посадки (Справочные таблицы выдаются).

14. Начертите схему шлицевого соединения с прямобочным профилем зуба и покажите основные параметры, способы центрирования и область применения шлицевых соединений.

15. Расшифруйте пример условного обозначения шлицевого соединения $d-6 \times 23 \text{ H}7/h7 \times 26 \text{ H}12/a11 \times 6 \text{ F}8/js7$. Напишите условные обозначения шлицевого вала и втулки, определите способ центрирования и объясните, когда он применяется.

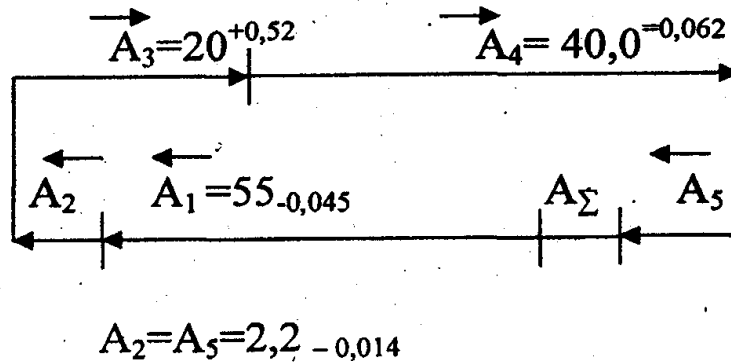
16. Расшифруйте условное обозначение шлицевого соединения $v-6 \times 26 \times 32 \times 6 \text{ F}10/h8$. Начертите эскизы элементов вала и втулки, укажите размер на чертежах, объясните в каких случаях применяется этот способ центрирования.

17. Объясните, какую из посадок следует применять в вариаторе молотильного барабана по ширине шпоночного соединения $h9, \text{H}9, \text{D}10$, или $h9, \text{N}9, \text{JS}9$ или $h9, \text{P}9, \text{P}9$.

18. Начертите схему шпоночного соединения и покажите основные параметры. Перечислите, какие виды соединения применяются по ширине шпонки в зависимости от условий производства.

19. Геометрическая взаимозаменяемость, основные понятия по размерам, отклонениям, допускам, допускам посадки, зазорам и натягам. Поясните и покажите на схемах расположения полей допусков.

20. Даны размеры и допуски узла промежуточного валика передаточного механизма. Определить номинальное значение, допуск и предельные отклонения замыкающего звена размерной цепи по методу максимума-минимума.



21. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений: основное отклонение, ряд основных отклонений, интервалы рядов, температурный режим.

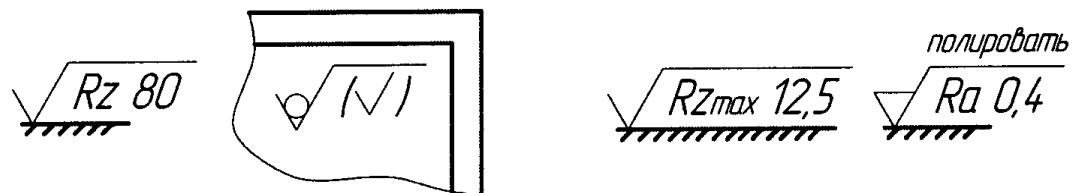
22. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений: системы посадок, понятие основного вала и отверстия, единица допуска, качества и допуска качества.

23. Расшифруйте посадку резьбового соединения:

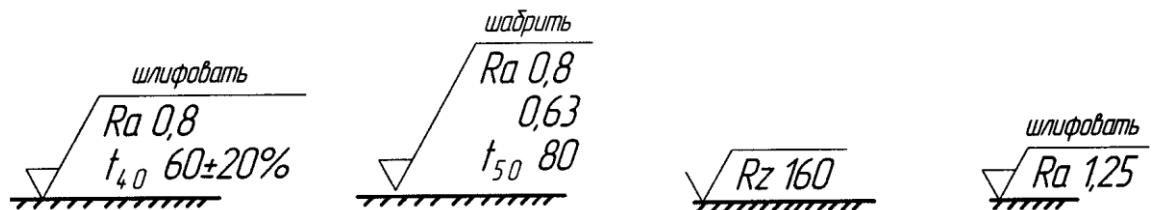
M16-5H6H/4jk; M16×1,25-2H4D (з) /3п (з)

24. Расшифруйте обозначения M24×1,25-7H/7g8g – LH и M24-7H/7g. Покажите на условной резьбе к каким параметрам резьбы относятся точности изготовления и поля допусков резьбы.

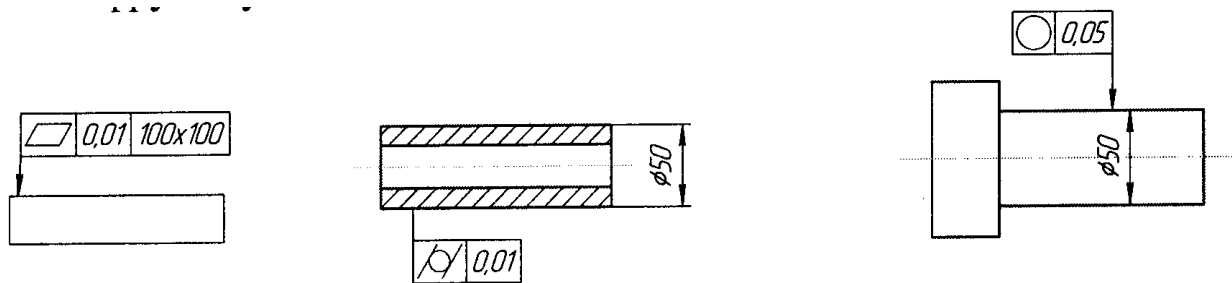
25. Расшифруйте условные обозначения.



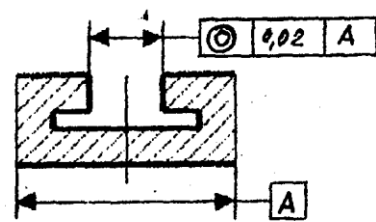
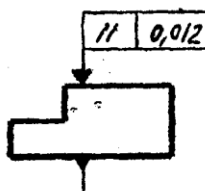
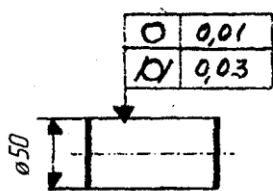
26. Расшифруйте условные обозначения шероховатости поверхности



27. Расшифруйте условные обозначения.



28. Расшифруйте условные обозначения.



29. Расшифруйте обозначения зубчатой передачи 7-Е ГОСТ 1643-81; 8-7-6-Ав ГОСТ 1643-81; 7Са/V-128 ГОСТ 1643-81.

30. Давление определяется по уравнению $P = F \cdot l / t$, где действующая сила $F = m \cdot a$, где m - масса, a - ускорение, l - длина плеча приложения силы, t - время приложения силы. Укажите размерность мощности P в СИ.

31. Работа определяется по уравнению $A = F \cdot l$, где сила $F = m \cdot a$, где m - масса, a - ускорение, l - длина перемещения. Укажите размерность работы A в СИ.

32. Вольтметр с пределами измерения 0 ... 250 В класса точности 0,2 показывает 200 В. Округлить предел допускаемой погрешности измерения вольтметра.

33. При многократном взвешивании массы m получены значения в кг: 102; 97; 105; 100; 98; 102; 97; 99. Доверительный интервал для истинного значения массы с вероятностью $P = 0,98$ ($t_p = 2,998$) будет равен

$$? \leq m \leq ?$$

34. При многократном измерении силы F получены значения в Н: 263; 268; 273; 267; 261; 266; 264; 267. Определите доверительный интервал для истинного значения силы с вероятностью $P = 0,90$ ($t_p = 1,86$)

$$F = \dots \pm \dots \text{ Н}$$

35. Весы с пределами измерений от 0 до 1 кг класса точности 1,0 показывают 0,5 кг. Предел допускаемой погрешности прибора равен X ..?

36. Для указанного размера на чертеже может быть проставлен один или несколько размеров $\varnothing 45H7$; $\varnothing 65F10$; $\varnothing 50H7/n6$; $\varnothing 70G6$; $\varnothing 50m7$. Объясните.



37. В процессе измерения массы буханки хлеба получены следующие величины в кг: 0,8; 0,79; 0,81; 0,82; 0,78; 0,77. Определите абсолютную Δx и относительную δ погрешности измерения массы хлеба.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№ пп	Наименование подразделения, должность	Ф.И.О. должностного лица	Подпись
1			
2			
3			
4			
5			