

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

По специальности среднего профессионального образования:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Квалификация выпускника – Специалист

Форма обучения – очная

Ижевск 2024

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;

3. Научно-исследовательская деятельность:

- умение проводить микрометричные и другие измерения; анализ и обработку полученных экспериментальных данных для принятия соответствующих решений по устранению выявленных неисправностей при техническом обслуживании и ремонте машин и агрегатов;
- умение проводить размерный анализ для устранения отказов и неисправностей отдельных узлов и агрегатов;
- участие в стандартных и сертификационных исследованиях и испытаниях сельскохозяйственной техники.

4. Проектная деятельность:

- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки с/х продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов технических средств.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПП

Дисциплина включена в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла (код дисциплины ОП.05).

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является логическим завершением цикла общеинженерных дисциплин: теоретическая механика, технологии конструкционных материалов, сопротивления материалов, а также основывается на обширных знаниях устройства и работы механизмов и агрегатов СХМ, тракторов и автомобилей, металлообрабатывающих станков. Знания работы сопряжений 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) компетенций

Номер/индекс компетенций	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК 1.1.	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	Марки и модели автомобилей, их технические характеристики и особенности конструкции. Технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис. Психологические основы общения с заказчиками. Устройство и принцип действия систем и механизмов двигателя, регулировки и технические параметры исправного состояния двигателей, основные внешние признаки неисправностей автомобильных двигателей различных типов. Устройство и принцип действия систем и механизмов двигателя, диагностируемые параметры работы двигателей, методы инструментальной диагностики двигателей, диагностическое оборудование для автомобильных двигателей, их возможности и технические характеристики, оборудование коммутации. Основные неисправности двигателей и способы их выявления при инструментальной диагностике. Знать правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности. Основные неисправности автомобильных двигателей, их признаки, причины и способы устранения. Коды неисправностей, диаграммы работы электронного контроля работы автомобильных двигателей, предельные величины износов их деталей и сопряжений. Технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис. Содержание диагностической карты автомобиля, технические термины,	Принимать автомобиль на диагностику, проводить беседу с заказчиком для выявления его жалоб на работу автомобиля, проводить внешний осмотр автомобиля, составлять необходимую документацию; Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния двигателя, делать на их основе прогноз возможных неисправностей; Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать и использовать диагностическое оборудование, выбирать и использовать программы диагностики, проводить диагностику двигателей. Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Использовать технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдать регламенты диагностических работ, рекомендованные автопроизводителями. Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики. Определять по результатам диагностических процедур неисправности механизмов и систем автомобильных двигателей, оценивать остаточный ресурс отдельных наиболее изнашиваемых деталей, принимать решения о необходимости ремонта и способах устранения выявленных неисправностей. Использовать технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдать регламенты диагностических работ,	Приемка и подготовка автомобиля к диагностике Общая органолептическая диагностика автомобильных двигателей по внешним признакам Проведение инструментальной диагностики автомобильных двигателей Оценка результатов диагностики автомобильных двигателей Оформление диагностической карты автомобиля

		типовые неисправности. Информационные программы технической документации по диагностике автомобилей	рекомендованные автопроизводителями. Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики. Применять информационно-коммуникационные технологии при составлении отчетной документации по диагностике двигателей. Заполнять форму диагностической карты автомобиля. Формулировать заключение о техническом состоянии автомобиля	
ПК 1.2.	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.	Марки и модели автомобилей, их технические характеристики, особенности конструкции и технического обслуживания. Технические документы на приёмку автомобиля в технический сервис. Психологические основы общения с заказчиками. Перечни и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию двигателей. Виды и назначение инструмента, приспособлений и материалов для обслуживания и двигателей. Требования охраны труда при работе с двигателями внутреннего сгорания. Устройство двигателей автомобилей, принцип действия его механизмов и систем, неисправности и способы их устранения, основные регулировки систем и механизмов двигателей и технологии их выполнения, свойства технических жидкостей. Перечни регламентных работ, порядок и технологии их проведения для разных видов технического обслуживания. Особенности регламентных работ для автомобилей различных марок. Основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов. Области применения материалов. Формы документации по проведению технического обслуживания	Принимать заказ на техническое обслуживание автомобиля, проводить его внешний осмотр, составлять необходимую приемочную документацию. Определять перечень регламентных работ по техническому обслуживанию двигателя. Выбирать необходимое оборудование для проведения работ по техническому обслуживанию автомобилей, определять исправность и функциональность инструментов, оборудования; определять тип и количество необходимых эксплуатационных материалов для технического обслуживания двигателя в соответствии с технической документацией подбирать материалы требуемого качества в соответствии с технической документацией. Определять перечень регламентных работ по техническому обслуживанию двигателя. Выбирать необходимое оборудование для проведения работ по техническому обслуживанию автомобилей, определять исправность и функциональность инструментов, оборудования; определять тип и количество необходимых эксплуатационных материалов для технического обслуживания двигателя в соответствии с технической документацией подбирать материалы требуемого качества в соответствии с технической документацией. Применять	Приём автомобиля на техническое обслуживание. Определение перечней работ по техническому обслуживанию двигателей. Подбор оборудования, инструментов и расходных материалов. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию автомобильных двигателей. Сдача автомобиля заказчику. Оформление технической документации

		автомобиля на предприятии технического сервиса, технические термины. Информационные программы технической документации по техническому обслуживанию автомобилей	информационно-коммуникационные технологии при составлении отчетной документации по проведению технического обслуживания автомобилей. Заполнять форму наряда на проведение технического обслуживания автомобиля. Заполнять сервисную книжку. Отчитываться перед заказчиком о выполненной работе.	
ПК 1.3.	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	Устройство и конструктивные особенности ремонтируемых автомобильных двигателей. Назначение и взаимодействие узлов и систем двигателей. Знание форм и содержание учетной документации. Характеристики и правила эксплуатации вспомогательного оборудования. Технологические процессы демонтажа, монтажа, разборки и сборки двигателей, его механизмов и систем. Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Назначение и структуру каталогов деталей. Средства метрологии, стандартизации и сертификации. Устройство и конструктивные особенности обслуживаемых двигателей. Технологические требования к контролю деталей и состоянию систем. Порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов. Основные неисправности двигателя, его систем и механизмов их причины и способы устранения. Способы и средства ремонта и восстановления деталей двигателя. Технологические процессы разборки-сборки узлов и систем автомобильных двигателей. Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Технологии контроля технического состояния деталей. Основные свойства, классификацию,	Оформлять учетную документацию. Использовать уборочно-моечное и технологическое оборудование. Снимать и устанавливать двигатель на автомобиль, разбирать и собирать двигатель. Использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах. Работать с каталогами деталей. Выполнять метрологическую поверку средств измерений. Производить замеры деталей и параметров двигателя контрольно-измерительными приборами и инструментами. Выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для слесарных работ. Снимать и устанавливать узлы и детали механизмов и систем двигателя. Определять неисправности и объем работ по их устранению. Определять способы и средства ремонта. Выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование. Определять основные свойства материалов по маркам. Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения. Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности.	Подготовка автомобиля к ремонту. Оформление первичной документации для ремонта. Демонтаж и монтаж двигателя автомобиля; разборка и сборка его механизмов и систем, замена его отдельных деталей. Проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами. Ремонт деталей систем и механизмов двигателя. Регулировка, испытание систем и механизмов двигателя после ремонта

		характеристики, применяемых в профессиональной деятельности материалов. Области применения материалов. Правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности. Регулировать механизмы двигателя и системы в соответствии с технологической документацией. Проводить проверку работы двигателя. Технические условия на регулировку и испытания двигателя его систем и механизмов. Технологию выполнения регулировок двигателя. Оборудования и технологию испытания двигателей.		
ПК 3.3.	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией	Формы и содержание учетной документации. Характеристики и правила эксплуатации инструмента и оборудования. Технологические процессы демонтажа и монтажа элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления, их узлов и механизмов. Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Назначение и структуру каталогов деталей. Правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности. Средства метрологии, стандартизации и сертификации. Технологические требования к контролю деталей и проверке работоспособности узлов. Порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов. Устройство и принцип действия автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления. Основные неисправности автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления, причины и способы устранения неисправностей. Способы ремонта узлов и элементов автомобильных трансмиссий, ходовой	Оформлять учетную документацию. Использовать уборочно-моечное оборудование и технологическое оборудование. Снимать и устанавливать узлы и механизмы автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления. Использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах. Работать с каталогами деталей. Соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Выполнять метрологическую поверку средств измерений. Производить замеры износов деталей трансмиссий, ходовой части и органов управления контрольно-измерительными приборами и инструментами. Выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для слесарных работ. Разбирать и собирать элементы, механизмы и узлы трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей. Определять неисправности и объем работ по их устранению. Определять способы и средства ремонта. Выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование. Регулировать механизмы трансмиссий в	Подготовка автомобиля к ремонту. Оформление первичной документации для ремонта. Демонтаж, монтаж и замена узлов и механизмов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей. Проведение технических измерений соответствующим инструментом и приборами. Ремонт механизмов, узлов и деталей автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей. Регулировка и испытание автомобильных трансмиссий, элементов ходовой части и органов управления после ремонта.

		части и органов управления. Технологические процессы разборки-сборки узлов и систем автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей. Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Требования для контроля деталей. Технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления. Оборудование и технологии регулировок и испытаний автомобильных трансмиссий, элементов ходовой части и органов управления.	соответствии с технологической документацией. Регулировать параметры установки деталей ходовой части и систем управления автомобилей в соответствии с технологической документацией. Проводить проверку работы элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей	
ПК 4.1.	Выявлять дефекты автомобильных кузовов.	Требования правил техники безопасности при проведении демонтажно-монтажных работ. Устройство кузова, агрегатов, систем и механизмов автомобиля. Виды и назначение слесарного инструмента и приспособлений. Правила чтения технической и конструкторско-технологической документации; Инструкции по эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Виды и назначение оборудования, приспособлений и инструментов для проверки геометрических параметров кузовов. Правила пользования инструментом для проверки геометрических параметров кузовов. Визуальные признаки наличия повреждения наружных и внутренних элементов кузовов. Признаки наличия скрытых дефектов элементов кузова. Виды чертежей и схем элементов кузовов. Чтение чертежей и схем элементов кузовов. Контрольные точки геометрии кузовов	Проводить демонтажно-монтажные работы элементов кузова и других узлов автомобиля. Пользоваться технической документацией. Читать чертежи и схемы по устройству отдельных узлов и частей кузова. Пользоваться подъемно-транспортным оборудованием. Визуально и инструментально определять наличие повреждений и дефектов автомобильных кузовов. Читать чертежи, эскизы и схемы с геометрическими параметрами автомобильных кузовов. Пользоваться измерительным оборудованием, приспособлениями и инструментом. Оценивать техническое состояние кузова. Выбирать оптимальные методы и способы выполнения ремонтных работ по кузову. Оформлять техническую и отчетную документацию.	Подготовка автомобиля к проведению работ по контролю технических параметров кузова. Подбор и использование оборудования, приспособлений и инструментов для проверки технических параметров кузова. Выбор метода и способа ремонта кузова

		Возможность восстановления повреждённых элементов в соответствии с нормативными документами Способы и возможности восстановления геометрических параметров кузовов и их отдельных элементов Виды технической и отчетной документации Правила оформления технической и отчетной документации		
ПК 5.3.	Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Квалификационные требования ЕТКС по должностям «Слесарь по ремонту автомобилей», «Техник по ТО и ремонту автомобилей», «Мастер участка» Разделение труда в организации Понятие и типы организационных структур управления Принципы построения организационной структуры управления Понятие и закономерности нормы управляемости Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Понятие и механизм мотивации Методы мотивации Теории мотивации Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Понятие и механизм контроля деятельности персонала Виды контроля деятельности персонала Принципы контроля деятельности персонала Влияние контроля на поведение персонала Метод контроля «Управленческая пятерня» Нормы трудового законодательства по дисциплинарным взысканиям Положения нормативно-правового акта «Правила оказания услуг (выполнения работ) по ТО и ремонту автотранспортных средств»	Оценивать соответствие квалификации работника требованиям к должности Распределять должностные обязанности Обосновывать расстановку рабочих по рабочим местам в соответствии с объемом работ и спецификой технологического процесса Выявлять потребности персонала Формировать факторы мотивации персонала Применять соответствующий метод мотивации Применять практические рекомендации по теориям поведения людей (теориям мотивации) Устанавливать параметры контроля (формировать «контрольные точки») Собирать и обрабатывать фактические результаты деятельности персонала Сопоставлять фактические результаты деятельности персонала с заданными параметрами (планами) Оценивать отклонение фактических результатов от заданных параметров деятельности, анализировать причины отклонения Принимать и реализовывать корректирующие действия по устранению отклонения или пересмотру заданных параметров («контрольных точек») Контролировать соблюдение технологических процессов и проверять качество выполненных работ Подготавливать отчетную документацию	Подбор и расстановка персонала, построение организационной структуры управления Построение системы мотивации персонала Построение системы контроля деятельности персонала Руководство персоналом Принятие и реализация управленческих решений Осуществление коммуникаций Документационное обеспечение управления и производства Обеспечение безопасности труда персонала

	Положения действующей системы менеджмента качества Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Понятие стиля руководства, одномерные и двумерные модели стилей руководства Понятие и виды власти Роль власти в руководстве коллективом Баланс власти Понятие и концепции лидерства Формальное и неформальное руководство коллективом Типы работников по матрице «потенциал-объем выполняемой работы» Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Понятие и виды управленческих решений Стадии управленческих решений Этапы принятия рационального решения Методы принятия управленческих решений Сущность, систему, методы, принципы, уровни и функции менеджмента Понятие и цель коммуникации Элементы коммуникационного процесса Этапы коммуникационного процесса Понятие вербального и невербального общения Каналы передачи сообщения Типы коммуникационных помех и способы их минимизации Коммуникационные потоки в организации Понятие, виды конфликтов Стратегии поведения в конфликте Основы управленческого учета и документационного обеспечения технологических процессов по ТО и ремонту автомобильного транспорта Понятие и классификация документации Порядок разработки и оформления технической и управленческой документации Правила охраны труда	по результатам контроля Координировать действия персонала Оценивать преимущества и недостатки стилей руководства в конкретной хозяйственной ситуации Реализовывать власть. Диагностировать управленческую задачу (проблему) Выставлять критерии и ограничения по вариантам решения управленческой задачи Формировать поле альтернатив решения управленческой задачи Оценивать альтернативы решения управленческой задачи на предмет соответствия критериям выбора и ограничениям Осуществлять выбор варианта решения управленческой задачи Реализовывать управленческое решение Формировать (отбирать) информацию для обмена Кодировать информацию в сообщение и выбирать каналы передачи сообщения Применять правила декодирования сообщения и обеспечивать обратную связь между субъектами коммуникационного процесса Предотвращать и разрешать конфликты Разрабатывать и оформлять техническую документацию Оформлять управленческую документацию Соблюдать сроки формирования управленческой документации. Оценивать обеспечение производства средствами пожаротушения Оценивать обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты Контролировать своевременное обновление средств защиты, формировать соответствующие заявки Контролировать процессы экологизации производства Соблюдать периодичность проведения инструктажа	
--	---	--	--

		Правила пожарной безопасности Правила экологической безопасности Периодичность и правила проведения и оформления инструктажа	Соблюдать правила проведения и оформления инструктажа	
ПК 5.4.	Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность Основы менеджмента Порядок обеспечения производства материально-техническими, трудовыми и финансовыми ресурсами Порядок использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов Особенности технологического процесса ТО и ремонта автотранспортных средств Требования к организации технологического процесса ТО и ремонта автотранспортных средств Действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность Основы менеджмента Передовой опыт организации процесса по ТО и ремонту автотранспортных средств Нормативные документы по организации и проведению рационализаторской работы Документационное обеспечение управления и производства Организационную структуру управления	Извлекать информацию через систему коммуникаций Оценивать и анализировать использование материально-технических ресурсов производства Оценивать и анализировать использование трудовых ресурсов производства Оценивать и анализировать использование финансовых ресурсов производства Оценивать и анализировать организационно-технический уровень производства Оценивать и анализировать организационно-управленческий уровень производства Формулировать проблему путем сопоставления желаемого и фактического результатов деятельности подразделения Генерировать и выбирать средства и способы решения задачи Всесторонне прорабатывать решение задачи через указание данных, необходимых и достаточных для реализации предложения Формировать пакет документов по оформлению рационализаторского предложения Осуществлять взаимодействие с вышестоящим руководством	Сбор информации о состоянии использования ресурсов, организационно-техническом и организационно-управленческом уровне производства Постановка задачи по совершенствованию деятельности подразделения, формулировка конкретных средств и способов ее решения Документационное оформление рационализаторского предложения и обеспечение его движения по восходящей
ПК 6.2.	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.	Классификация запасных частей; Основные сервисы в сети интернет по подбору запасных частей; Правила черчения, стандартизации и унификации изделий; Правила чтения технической и технологической документации; Правила разработки и оформления документации на учет и хранение	Подбирать запасные части по VIN номеру Т.С. Подбирать запасные части по артикулам и кодам в соответствии с оригинальным каталогом; Читать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. Выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.	Работа с базами по подбору запасных частей к Т.С. с целью взаимозаменяемости. Проведение измерения узлов и деталей с целью подбора заменителей и определять их характеристики.

		запасных частей; Правила чтения электрических схем; Приемов работы в Microsoft Excel, Word, MATLAB и др. программах; Приемов работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD». Метрология, стандартизация и сертификация; Правила измерений различными инструментами и приспособлениями; Правила перевода чисел в различные системы счислений; Международные меры длины; Законы теории надежности механизмов, агрегатов и узлов Т.С.; Свойства металлов и сплавов; Свойства резинотехнических изделий	Подбирать правильный измерительный инструмент; Определять основные геометрические параметры деталей, узлов и агрегатов; Определять технические характеристики узлов и агрегатов Т.С. Анализировать технические характеристики узлов и агрегатов Т.С. Правильно выбирать наилучший вариант в расчете «цена-качество» из широкого спектра запасных частей, представленных различными производителями на рынке.	
ПК 6.3.	Владеть методикой тюнинга автомобиля.	Требования техники безопасности. Законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу Технические требования к работам Особенности и виды тюнинга. Основные направления тюнинга двигателя. Устройство всех узлов автомобиля. Теорию двигателя Теорию автомобиля. Особенности тюнинга подвески. Технические требования к тюнингу тормозной системы. Требования к тюнингу системы выпуска отработанных газов. Особенности выполнения блокировки для внедорожников Знать виды материалов, применяемых в салоне автомобиля Особенности использования материалов и основы их компоновки Особенности установки аудиосистемы Технику оснащения дополнительным оборудованием. Современные системы, применяемые в автомобилях	Правильно выявить и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы; Оценивать результат и последствия своих действий. Проводить контроль технического состояния транспортного средства. Составить технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств. Определить взаимозаменяемость узлов и агрегатов транспортных средств. Производить сравнительную оценку технологического оборудования. Определять необходимый объем используемого материала Определить возможность изменения интерьера Определить качество используемого сырья Установить дополнительное оборудование Установить различные аудиосистемы Установить освещение	Производить технический тюнинг автомобилей Дизайн и дооборудование интерьера автомобиля Стайлинг автомобиля

		Особенности установки внутреннего освещения Требования к материалам и особенности тюнинга салона автомобиля. Способы увеличения, мощности двигателя. Технологию установки ксеноновых ламп и блока розжига. Методы нанесения аэрографии Технологию подбора дисков по типоразмеру. ГОСТ Р 51709-2001 проверки света фар на соответствие Особенности подбора материалов для проведения покрасочных работ Основные направления, особенности и требования к внешнему тюнингу автомобилей. Знать особенности изготовления пластикового обвеса. Технологию тонирования стекол. Технологию изготовления и установки подкрылок	Выполнить арматурные работы Графически изобразить требуемый результат. Определить необходимый объем используемого материала. Определить возможность изменения экстерьера. Определить качество используемого сырья Установить дополнительное оборудование. Устанавливать внешнее освещение. Графически изобразить требуемый результат. Наносить краску и пластидип. Наносить аэрографию. Изготовить карбоновые детали.	
ПК 6.4.	Определять остаточный ресурс производственного оборудования.	Назначение, устройство и характеристики типового технологического оборудования; Признаки и причины неисправностей оборудования его узлов и деталей; Неисправности оборудования его узлов и деталей; Правила безопасного владения инструментом и диагностическим оборудованием; Правила чтения чертежей, эскизов и схем узлов и механизмов технологического оборудования; Методику расчетов при определении потребности в технологическом оборудовании; Технические жидкости, масла и смазки, применяемые в узлах производственного оборудования. Систему технического обслуживания и ремонта производственного оборудования;	Визуально определять техническое состояние производственного оборудования; Определять наименование и назначение технологического оборудования; Подбирать инструмент и материалы для оценки технического состояния производственного оборудования; Читать чертежи, эскизы и схемы узлов и механизмов технологического оборудования; Обеспечивать технику безопасности при выполнении работ по оценке технического состояния производственного оборудования; Определять потребность в новом технологическом оборудовании; Определять неисправности в механизмах производственного оборудования. Составлять графики обслуживания производственного оборудования; Подбирать инструмент и материалы для	Оценка технического состояния производственного оборудования. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования. Определение интенсивности изнашивания деталей производственного оборудования и прогнозирование остаточного ресурса.

		Назначение и принцип действия инструмента для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Правила работы с технической документацией на производственное оборудование; Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Технологию работ, выполняемую на производственном оборудовании; Способы настройки и регулировки производственного оборудования. Законы теории надежности механизмов и деталей производственного оборудования; Влияние режима работы предприятия на интенсивность работы производственного оборудования и скорость износа его деталей и механизмов; Средства диагностики производственного оборудования; Амортизационные группы и сроки полезного использования производственного оборудования; Приемы работы в Microsoft Excel, MATLAB и др. программах; Факторы, влияющие на степень и скорость износа производственного оборудования.	проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Разбираться в технической документации на оборудование; Обеспечивать технику безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию производственного оборудования; Настраивать производственное оборудование и производить необходимые регулировки. Прогнозировать интенсивность изнашивания деталей и узлов оборудования; Определять степень загруженности и степень интенсивности использования производственного оборудования; Диагностировать оборудование, используя встроенные и внешние средства диагностики; Рассчитывать установленные сроки эксплуатации производственного оборудования; Применять современные методы расчетов с использованием программного обеспечения ПК; Создавать виртуальные макеты исследуемого образца с критериями воздействий на него, применяя программные обеспечения ПК.	
--	--	---	--	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 часов

Календарно-тематический план

по дисциплине «Метрология стандартизация и
сертификация»

Распределение занятий

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля
Количество часов	Количество часов	Количество часов	Количество часов	
20	-	50	14	экзамен

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины

№ раз-де-ла	Разделы дисциплины(модуля), темы раздела	Виды ученой работы						Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практи-ческие	Лабора-торные	Семи-нары	СРС	
Модуль 1 - Метрология								
1	Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы единиц, эталоны	12	4	-	6	-	2	
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Постулаты метрологии. Виды, методы погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений	10	2	-	6	-	2	Опрос
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.	10	2	-	6	-	2	Опрос
4	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение. Метрологические службы, государственный метрологический контроль.	10	2	-	6	-	2	Опрос
Модуль 2 - Стандартизация								
5	Основы государственной системы стандартизации. Основные положения, методы стандартизации, категории и виды стандартов. ЕСП. Основные термины и определения	10	2	-	6	-	2	Опрос
6	Расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом	8	2	-	5	-	1	Опрос
7	Стандартизация посадок подшипников качения, элементов деталей шпоночных и шлицевых соединений	8	2	-	5	-	1	Опрос
8	Расчет размерных цепей методом min-max и вероятностным методом	8	2	-	5	-	1	Опрос
9	Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей, стандарты волнистости и шероховатости поверхности	8	2	-	5	-	1	Опрос
Итого		84	20	-	50	-	14	Экзамен

4.2 Лабораторные 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	6
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.	6
4	Техническое регулирование и метрологическое обеспечение. Метрологические службы, государственный метрологический контроль.	6
Модуль 2 - Стандартизация		
5	Основы государственной системы стандартизации. Основные положения, методы стандартизации, категории и виды стандартов. ЕСПД. Основные термины и определения	6
6	Расчет и выбор посадок с зазором, переходных и с натягом	5
7	Стандартизация посадок подшипников качения, элементов деталей шпоночных и шлицевых соединений	5
8	Расчет размерных цепей методом min-max и вероятностным методом	5
9	Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей, стандарты волнистости и шероховатости поверхности	5

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	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
2	Основы техники измерений параметров технических систем. Постулаты метрологии. Виды, методы погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений	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
3	Нормирование метрологических характеристик СИ. Виды средств	2	Работа с учебной литературой	Опрос на практических

	измерений. Метрологические характеристики и классы точности СИ, выбор СИ.		и лекционным материалом. Подготовка к устному опросу. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	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.	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
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. Написание курсовой работы. Подготовка к экзамену.	Опрос на практических занятиях, обратная связь на лекциях, проведение 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		14		

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 таким образом, восстановить их работоспособность	2
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
Лабораторные занятия	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 двигателей, систем и агрегатов автомобилей 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 Exel», 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 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 измерения деталей рычажными скобами.

19. Устройство, порядок настройки измерения деталей индикаторными нутромерами.

20. Устройство, настройка измерения 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 нормалеммером.

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.

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 диаметральной 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 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 нормалеммером.

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 втузов / 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/27 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 «Рукоонт» (<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: Microsoft Windows 10 Professional. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinux Common Edition. 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. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-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»
Основной профессиональной образовательной программы высшего образования

По специальности среднего профессионального образования:
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

**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 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 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. Больший 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. $-0,012$

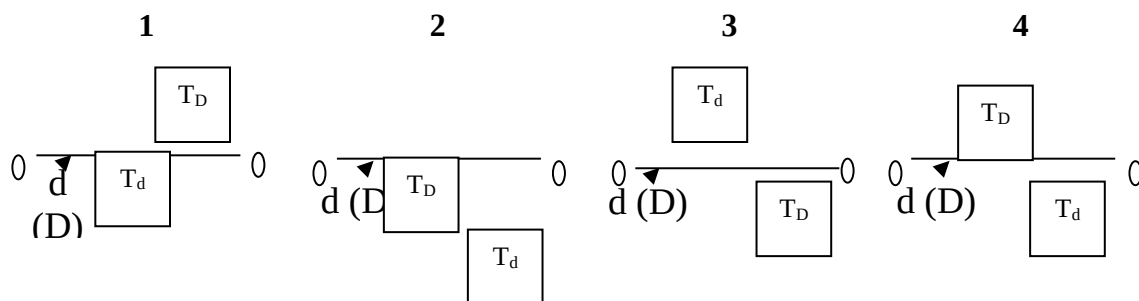
23. При обработке отверстия 30 мм известно верхнее отклонение $ES=+0,13$ мм и допуск $TD = 0,07$ мм. Найти нижнее отклонение.

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.

$$\frac{5}{E8/h6}$$

$$\frac{6}{N7/h4}$$

$$\frac{7}{H5/h4}$$

$$\frac{8}{K6/h5}$$

27. Укажите не существующий класс подшипника качения:

1. 0
2. 6
3. 5
4. 4
5. 4
6. 2

28. Шпоночное соединение - это...

1. соединение вала и отверстия с помощью шлицов и впадин радиально расположенных на поверхности
2. соединение охватывающей и охватываемой детали для передачи крутящего момента
3. разъёмное соединение деталей машин при помощи винтовой или спиральной поверхности
4. неразъёмное соединение деталей при помощи шпонки
5. 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 $\varnothing 50 \text{ H7/k6}$; $\varnothing 65 \text{ P7/h6}$; $\varnothing 70 \text{ M7/h6}$; $\varnothing 55 \text{ H7/g6}$. Дайте характеристику каждой посадки, характер соединения и область применения посадок.

2. Для партии штифтов $\varnothing 40$ 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 $\varnothing 20 \begin{smallmatrix} +0,021 \\ -0,020 \end{smallmatrix}$. 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 $\varnothing 20 \begin{smallmatrix} +0,021 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$ 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 $\varnothing 10^{+0,015}$ и $\varnothing 100^{+0,22}$. 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 $\varnothing 10 \begin{smallmatrix} -0,085 \\ -0,125 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$ 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 $\varnothing 22 \text{ k6 } \left(\begin{smallmatrix} +0 \\ -0 \end{smallmatrix}; \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)_{H14}$; $h14 \pm (IT14/2)$?

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.

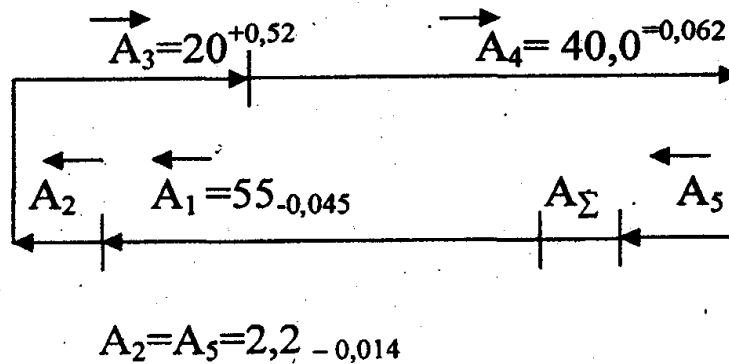
16. Расшифруйте условное обозначение шлицевого соединения $b-6 \times 26 \times 32 \times 6 \text{ F}10/h8$. Начертите эскизы элементов вала и втулки, укажите размер на чертежах, объясните в каких случаях применяется этот способ центрирования.

17. Объясните, какую из посадок следует применять в вариаторе молотильного барабана по ширине шпоночного соединения $h9, H9, D10$, или $h9, N9, JS9$ или $h9, P9, P9$.

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.

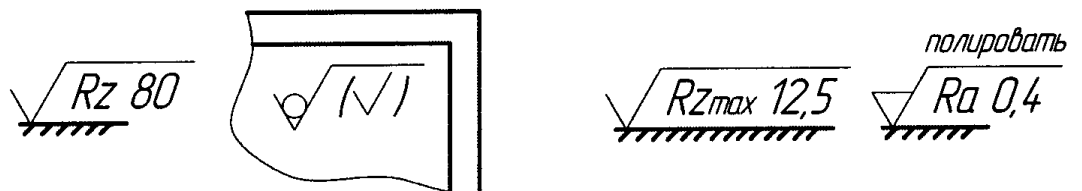
22. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений: системы посадок, понятие основного вала и отверстия, единица допуска, квалитета и допуска квалитета.

23. Расшифруйте посадку резьбового соединения:

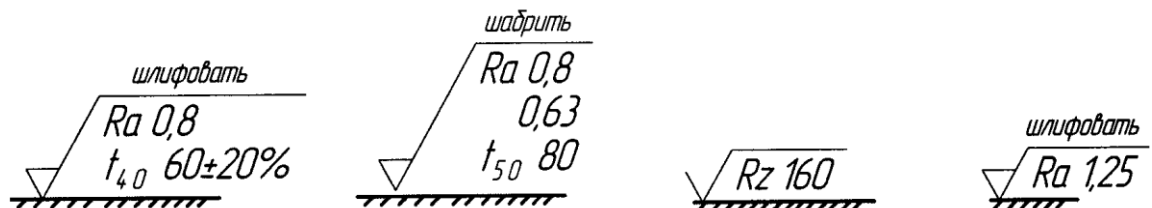
M16-5H6H/4jk; M16×1,25-2H4D (з) /3п (з)

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.

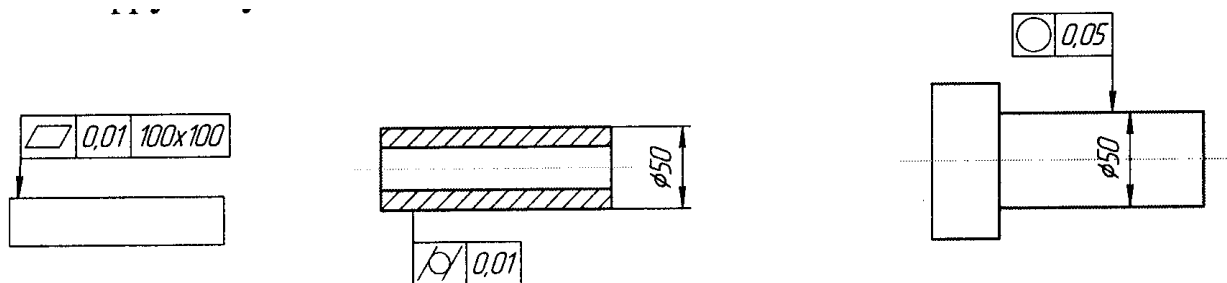
25. Расшифруйте условные обозначения.



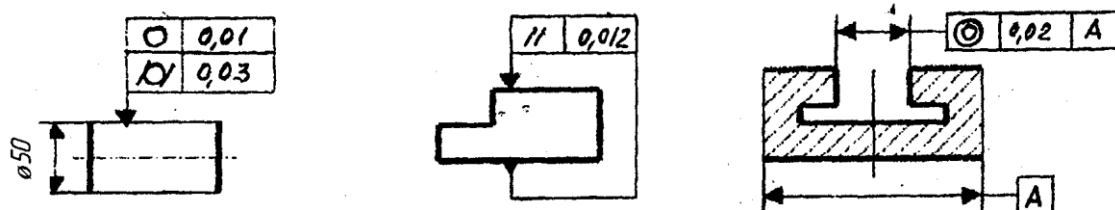
26. Расшифруйте условные обозначения шероховатости поверхности



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; 7Ca/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 $\varnothing 45H7$; $\varnothing 65F10$; $\varnothing 50H7/p6$; $\varnothing 70G6$; $\varnothing 50m7$. 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			

