

*Приложение 4.28 к ОПОП по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, дорожных
машин и оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ 05 «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018 г. № 45.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №2 "Информационных технологий и транспорта" ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Наталья Вениаминовна Мелихова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»
Председатель Н.В. Сидорова
Протокол № 5 от 31.01.2024

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ПД.03 Физика.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при строительстве, содержании и ремонте дорог (в том числе железнодорожного пути), ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.		35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;
ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.	<p>У1. выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДСМ и ДВС;</p> <p>У2. осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <p>У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</p>	31. основные понятия, термины и определения; 34. системы и схемы сертификации;
ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	<p>У1. выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДСМ и ДВС;</p> <p>У2. осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <p>У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в</p>	31. основные понятия, термины и определения; 32. средства метрологии, стандартизации и сертификации; 33. показатели качества и методы их оценки; 34. системы и схемы сертификации; 35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов; 36. систему допусков и посадок;

	том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	
ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.		32. средства метрологии, стандартизации и сертификации; 33. показатели качества и методы их оценки; 34. системы и схемы сертификации;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У ₀ 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У ₀ 01.02 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; У ₀ 01.03 определять этапы решения задачи; У ₀ 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У ₀ 01.05 составлять план действий; У ₀ 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	З ₀ 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; З ₀ 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; З ₀ 01.05 структуру плана для решения задач; З ₀ 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; З ₀ 01.08 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У ₀ 02.01 определять задачи для поиска информации; У ₀ 02.02 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов; У ₀ 02.03 применять программные решения для структурирования и систематизации информации; У ₀ 02.06 оформлять результаты поиска;	З ₀ 02.02 приемы структурирования информации
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	У ₀ 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У ₀ 03.02 применять современную	З ₀ 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; З ₀ 03.02 современная научная и

развитие.	научную профессиональную терминологию;	профессиональная терминология;
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У ₀ 04.01 организовывать работу коллектива и команды; У ₀ 04.03 эффективно работать в команде;	З ₀ 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. контекста .	У ₀ 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;	З ₀ 07.04 принципы бережливого производства; ;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У ₀ 09.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; профессиональные темы; У ₀ 09.02 использовать современное программное обеспечение; У ₀ 09.03 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	З ₀ 09.01 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У ₀ 10.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	З ₀ 10.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т.ч. в форме практической подготовки	4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	12
лабораторные занятия	4
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	2
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
		50/4		
Раздел 1. Основы стандартизации		8		
Тема 1.1 Сущность стандартизации	Содержание учебного материала	2		
	Нормативно-правовая основа стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Методы и функции стандартизации	2	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в РФ	Содержание учебного материала	4		
	Документы в области стандартизации: виды стандартов, правила обозначения, разработки и утверждения стандартов, ответственность за нарушение обязательных требований к продукции. Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	2	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 1. Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ Р 12.2.011-2003 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, З3 Уо 01.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
Тема 1.3 Система технического регулирования в России	Содержание учебного материала	2		
	Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Назначение технических регламентов. Структура технического регламента. Маркировка продукции знаком обращения на рынке	2	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Раздел 2. Основы метрологии		25		

Тема 2.1 Сущность метрологии	Содержание учебного материала	4		
	Нормативно-правовая основа метрологии. Основные цели и задачи метрологии. Термины и определения в области метрологии. Закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Тема 2.2. Государственная метрологическая служба	Содержание учебного материала	2		
	Роль государственной метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики	Содержание учебного материала	19		
	Средства измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Калибровка и поверка средств измерений. Аттестация испытательного оборудования.	6	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/4		
	Практическое занятие № 2. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, З3, З5 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02,
	Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов	2/2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, З3, З5 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
	Лабораторное занятие № 2. Измерение параметров деталей с помощью микрометров	2/2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, З3, З5 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0,

				Уо 04.01, Уо 04.03
	Практическое занятие №3. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
	Практическое занятие №4. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
	Практическое занятие № 5. Ультразвуковой контроль сварных соединений	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, 33, 35 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Соотнесение информации, отражающей вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы	1	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	У3, У4, 33, 35 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
Раздел 3. Основы менеджмента системы качества		4		
Тема 3.1. Основные понятие и определения в области качества	Содержание учебного материала	4		
	Категория качество. 10 групп показателей качества продукции. Методы их оценки. Системы управления качеством. Характеристика стандартов ИСО серии 9000:	4	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	У3, У4, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01,

продукции	основные положения системы менеджмента качества, принципы менеджмента качества			Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Раздел 4. Основы взаимозаменяемости		7		
Тема 4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции	Содержание учебного материала	4		
	Основные понятия и виды взаимозаменяемости. Основные понятия о размерах, отклонениях и допусках. Допуски и посадки гладких соединений. Допуски и посадки типовых соединений. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	4	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	У3, У4, З3, З6 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Графическое изображение посадки с натягом, переходной посадки, посадки с зазором	1	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	У3, У4, З3, З5 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 21.02, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03
Раздел 5. Основы сертификации		6		
Тема 5.1. Сущность сертификации	Содержание учебного материала	6		
	Нормативно-правовая основа сертификации. Формы подтверждения соответствия. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Этапы проведения сертификации продукции, систем качества. Структура сертификата соответствия. Контрольная работа	6	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01

Промежуточная аттестация	2		
Всего:	50		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Зона под вид работ Лаборатория-мастерская «Дефектоскопия и неразрушающий контроль металлов и изделий» им. П. П. Аносова	Программно-аппаратные комплексы «Ультразвуковой контроль металлов» (с ПК) Типовые комплекты лабораторного оборудования "Визуально-измерительный контроль металла и сварных соединений" Динамические твердомеры NOVOTEST Т-Д2 Переносной твердомер ТБ-5013 (Бринель) Твердомер переносной ТКП-1(Роквел) Машина учебная испытательная МИ-40У Стенд лабораторный по сопротивлению материалов-СМ 2
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239425> (дата обращения: 17.09.2023).

– Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А.А. Иванов, В.В. Ефремов, А.И. Ковчик. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 301 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015546-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2013673> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-507-46693-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316970> (дата обращения: 17.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 17.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
7 Zip

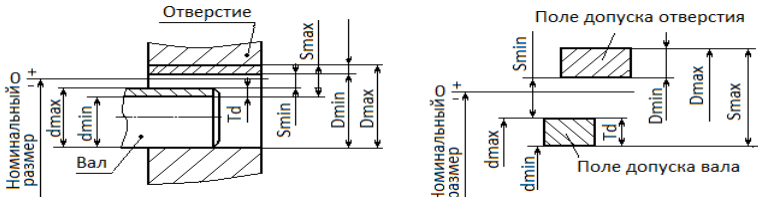
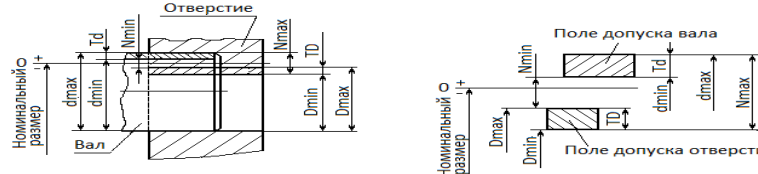
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы									
1	Раздел 2 Основы метрологии Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики	<p>Вид задания: Эссе Текст задания – Соотнести информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы Цель: –углубление знаний по темам занятий; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей. Рекомендации по выполнению задания: Погрешность результата измерений (погрешность измерения) – отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины. По характеру проявления разделяют систематические, случайные и грубые погрешности. По источнику возникновения погрешности измерений делят на инструментальные, методические и субъективные. По способу выражения их делят на абсолютные и относительные погрешности измерений. Сопоставить информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид погрешностей</th> <th>Вид погрешностей</th> <th>Вид погрешностей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта) Критерии оценки:</p>	Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей						
Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей									

		<ul style="list-style-type: none"> – полнота выполненного задания; – правильность оформления таблицы; <p>своевременное предоставление выполненной работы.</p>
2	<p>Раздел 4 Основы взаимозаменяемости Тема 4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции</p>	<p>Вид задания: <i>расчетно-графическое задание</i> Текст задания – Изобразить посадку с натягом, переходную посадку, посадку с зазором, используя расчетные данные необходимого варианта практической работы по расчету и построению допусков и посадок соединений</p> <p>Цель: –углубление знаний по темам занятий; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Посадка – характер соединения двух деталей. Соединение может быть свободным или плотным. Посадки образуются сочетанием полей допусков отверстия и вала.</p> <p>В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть с зазором, с натягом и переходная.</p> <p>В посадках с зазором зазор S гарантирован, т. е. размер отверстия всегда больше размера вала и поле допуска отверстия располагается выше поля допуска вала (рисунок 1).</p>  <p>Рисунок 1 – Соединение деталей по посадке с гарантированным зазором</p> <p>В посадках с натягом натяг N гарантирован, т. е. размер отверстия всегда меньше размера вала и поле допуска вала располагается выше поля допуска отверстия (рисунок 2).</p>  <p>Рисунок 2 – Соединение деталей по посадке с гарантированным натягом</p> <p>В переходных посадках при сборке деталей возможно получение зазора или натяга, а поля допусков отверстия и вала полностью или частично перекрываются. На схеме полей допусков переходной посадки указывается величина возможного максимального зазора S_{max} и натяга N_{max}.</p> <p>Примеры схем расположения полей допусков переходных посадок приведены на рисунке 3.</p>

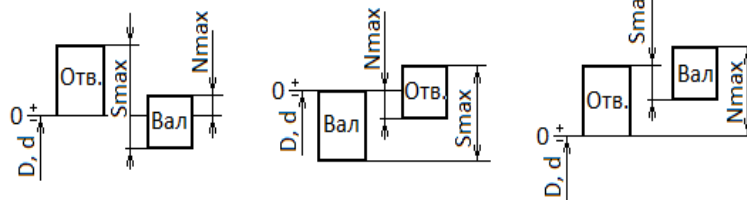


Рисунок 3 – Схемы расположения полей допусков переходных посадок

Формы контроля: текущий контроль (проверка конспекта)

Критерии оценки:

- полнота выполненного задания;
- правильность оформления схем;
- своевременное предоставление выполненной работы.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Основы стандартизации	Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,	Текущий контроль - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не

				освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
2	Раздел 2. Основы метрологии	Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,	Текущий контроль - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы,</p>

				выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
3	Раздел 3. Основы менеджмента системы качества	У4, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,	Текущий контроль - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4	<p align="center">Раздел 4. Основы взаимозаменяемости</p>	<p align="center">Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,</p>	<p align="center">Текущий контроль - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>
5	<p align="center">Раздел 5. Основы</p>	<p align="center">У4, 31, 32, 34</p>	<p align="center">Текущий контроль</p>	<p>«Отлично» -</p>

	сертификации	Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,	- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
--	---------------------	--	--	--

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология и стандартизация» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>У1, У2, У3, У4 31, 32, 33.11, 34, 35, 36 Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Уо.01.04, Уо.01.05, Уо.01.09, Уо.02.01, Уо.02.02, Уо.02.03, Уо.02.06, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.04.01, Уо.04.03, Уо.07.03, Уо.09.01, Уо.09.02, Уо.09.03, Уо.10.06 Зо.01.02, Зо.01.03, Зо.01.05, Зо.01.06, Зо.01.08, Зо.02.02, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.04.03, Зо.07.04, , Зо.09.01, Зо.10.06</p>	<p style="text-align: center;">Портфолио Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие стандартизация, сертификация и метрология 2. Законодательная база стандартизации 3. Теоретическая метрология 4. Обязательная форма подтверждения соответствия 5. Показатели качества выбранной продукции в порядке значимости 6. 13 групп средств измерений с примерами средств измерений для выбранных 3 групп 7. Объекты управления качества для выбранной продукции 8. Причины повышения качества продукции 9. Понятие декларирование соответствия 10. Назначение технических регламентов <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие стандарт, измерение, качество 2. Законодательная база сертификации 3. Прикладная метрология 4. Добровольная форма подтверждения соответствия 5. Показатели качества выбранной продукции в порядке значимости 6. 13 групп средств измерений с примерами средств измерений для выбранных 3 групп 7. Объекты управления качества для выбранной продукции 8. Механизм управления качеством продукции 9. Понятие сертификация продукции <p>Структура технического регламента</p>
<p>У1, У2, У3, У4 31, 32, 33.11, 34, 35, 36 Уо.01.01, Уо.01.02, Уо.01.03, Уо.01.04, Уо.01.05, Уо.01.09, Уо.02.01, Уо.02.02, Уо.02.03, Уо.02.06, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.04.01, Уо.04.03, Уо.07.03, Уо.09.01, Уо.09.02, Уо.09.03, Уо.10.06 Зо.01.02, Зо.01.03, Зо.01.05, Зо.01.06, Зо.01.08, Зо.02.02, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.04.03, Зо.07.04, , Зо.09.01, Зо.10.06</p>	<p>Задания практической направленности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выявить в предложенном перечне документов, стандарты на продукцию и стандарты организаций, охарактеризовать назначение и основные положения 2. Ответственность за нарушение требований стандартов 3. Описать метрологические характеристики термометра 4. Описать модель системы качества <p>Применить цикл PDCA к процессу</p>

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология групповой деятельности (В.К. Дьяченко)	- взаимное обогащение учащихся в группе; -организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов; -распределение начальных действий и операций (задается системой заданий, обуславливающих особенностями изучаемого объекта); -коммуникацию, общение, без которых невозможны распределение, обмен и взаимопонимание и благодаря которым планируются адекватные учебной задаче условия деятельности и выбор соответствующих способов действия.	Использование групповой формы работы имеет свои преимущества: а) Не все обучающиеся готовы задать вопрос учителю, если они не поняли материал, а при работе в группе учащиеся выясняют друг у друга все, что им непонятно. Или все вместе не боятся обратиться за помощью к учителю. б) Обучающиеся сами учатся видеть проблемы окружающего мира и находить способы их решения. в) У обучающихся формируется собственная точка зрения, они учатся ее аргументировать, отстаивать свое мнение. г) Учащиеся начинают понимать, где и как они смогут применить свои знания.	1. Подготовка к выполнению группового задания: а) постановка познавательной задачи (проблемной ситуации); б) инструктаж о последовательности работы; в) раздача дидактического материала по группам. 2. Групповая работа: а) знакомство с материалом, планирование работы в группе; д) обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения); е) подведение итогов группового задания. 3. Заключительная часть. а) сообщение о результатах работы в группах; б) анализ познавательной задачи, рефлексия; в) общий вывод о

			д) Ученики общаются между собой, развивают чувство товарищества и взаимопомощи	групповой работе и достижении поставленной задачи.
2	Игровые технологии (Фридрих Фрѐбель)	Решение поставленной проблемы осуществляется учениками индивидуально или (чаще) в микрогруппах.	а) увеличение познавательной активности, т.к. все учащиеся активны во время ролевой игры, нет пассивных. б) теоретический материал проигрывается через действие..	Ролевая игра
3	ИКТ (А.И. Яковлев)	Стимулирование учебно-познавательной активности каждого ученика через вовлечение в творческую деятельность. Повышение результативности обучения посредством активизации познавательной деятельности, повышение интеллектуального развития учащихся, эффективности образовательного процесса и качества образования.	а) расширяет возможность самостоятельной деятельности. Б) формирует навык исследовательской деятельности,	Демонстрация презентации

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ /ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ		2	-	
1.2. Организация работ по стандартизации в РФ	Практическое занятие № 1 Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ 12.2.011-2003 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности	2	-	У3, У4
Раздел 2. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ		12	-	
2.1 Средства измерений и их характеристики	Практическое занятие № 2 Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2	-	У3, У4
	Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов	2	-	У3, У4
	Лабораторное занятие № 2. Измерение параметров деталей с помощью микрометров	2	-	У3, У4
	Практическое занятие №3. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	2	-	У3, У4
	Практическое занятие №4. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля	2	-	У3, У4
	Практическое занятие № 5. Ультразвуковой контроль сварных соединений	2	-	У3, У4
Раздел 4. ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ		2	-	
4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции	Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений	2	-	У3, У4
ИТОГО		16	-	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Контрольная работа №1	1. Тест 2. Эссе 3. Практическое задание
№1	Раздел 1. Основы стандартизации	У3, У4, 31, 32	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Эссе 3. Практическое задание
№2	Раздел 2. Основы метрологии	У3, У4, 31, 32,35	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Эссе 3. Практические/ лабораторные работы
№3	Раздел 3. Основы менеджмента системы качества	У3, У4, 31, 32	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Эссе 3. Практическое задание
№4	Раздел 4. Основы взаимозаменяемости	У3, У4, 31, 32, 36	Контрольная работа №4	1. Тест 2. Эссе 3. Практические/ лабораторные работы
№5	Раздел 5 Основы сертификации	У3, У4, 31, 32, 34	Контрольная работа №5	1. Тест 2. Эссе 3. практическое задание
№6	Допуск к зачету	У3, У4, 31, 32, 34, 35, 36	Портфолио	1. Глоссарий 2. Презентация сообщения 3. Практические/ лабораторные работы 4. Эссе
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	У3, У4, 31, 32, 34, 35, 36	Итоговая Контрольная работа	1. Тест (ФЭПО) 2. Типовые практические задания

