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
ОП.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, 2025

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 просвещения Российской Федерации от «08» февраля 2024 г. №81.

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

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Вениаминовна Мелихова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»

Председатель Жарова К.Е.

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	15
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
4.1 Текущий контроль	19
4.2 Промежуточная аттестация	24
Приложение 1 Образовательные технологии.....	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной 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.

Цель дисциплины: дисциплина ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» включена в обязательную часть «общеобразовательного» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

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

ПК 1.2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

ПК 1.3. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

ПК 2.2 Осуществлять планирование, организацию и учёт работ при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

<i>Код ПК/ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.3. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования		35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;
ПК 1.2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	У1. выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДСМ и ДВС; У2. осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической	31. основные понятия, термины и определения; 34. системы и схемы сертификации;

	<p>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>	
<p>ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<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>	<p>31. основные понятия, термины и определения;</p> <p>32. средства метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>33. показатели качества и методы их оценки;</p> <p>34. системы и схемы сертификации;</p> <p>35. порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;</p> <p>36. систему допусков и посадок;</p>
<p>ПК 2.2 Осуществлять планирование, организацию и учёт работ при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>		<p>32. средства метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>33. показатели качества и методы их оценки;</p> <p>34. системы и схемы сертификации;</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно различным контекстам</p>	<p>У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы;</p> <p>У01.4 выявлять и эффективно</p>	<p>301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>301.6 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную</p>

	искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.8 абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий;	работу и распределять рабочее время ;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 основных образовательных Интернет-ресурсов, типов цифрового образовательного контента

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Компоненты метрологического обеспечения, системные проблемы метрологического обеспечения и пути их решения. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить обоснование выбора структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур. <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> владеть навыками разработки метрологического обеспечения предприятия. 	Тема 2.1 Сущность метрологии Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики	28	Основной целью является осуществление метрологической проверки основных средств измерения, показателей качества выпускаемой продукции.

--	--	--	--	--

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 28

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	34	
практические занятия	20	6
лабораторные занятия	6	6
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	
самостоятельная работа	4	
промежуточная аттестация		
Форма промежуточной аттестации – <i>зачет с оценкой</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
		64/12		
Раздел 1. Основы стандартизации		12		
Тема 1.1 Сущность стандартизации	Содержание учебного материала	4		
	Нормативно-правовая основа стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Методы и функции стандартизации	4	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 03	31, 32, 3о 03.01, 3о 03.02
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в РФ	Содержание учебного материала	6		
	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 03	31, 32, 3о 03.01, 3о 03.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 1. Маркирование и идентификация продукции в автомобилестроении	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие № 2. Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ Р 50577-93 Знаки государственные регистрационные транспортных средств. Типы и основные размеры. Технические требования	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.4 ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
Тема 1.3 Система технического	Содержание учебного материала	2		
	Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Назначение технических регламентов.	2	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 03	31, 32, 3о 03.01, 3о 03.02

регулирования в России	Структура технического регламента. Маркировка продукции знаком обращения на рынке			
Раздел 2. Основы метрологии		28/10		
Тема 2.1 Сущность метрологии	Содержание учебного материала	2		
	Нормативно-правовая основа метрологии. Основные цели и задачи метрологии. Термины и определения в области метрологии. Закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	2	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03	31, 32, 35, 301.3, 301.6, 303.2, 303.1
Тема 2.2. Государственная метрологическая служба	Содержание учебного материала	2		
	Роль государственной метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор	2	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03	31, 32, 35, 301.3, 301.6, 303.2, 303.1
Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики	Содержание учебного материала	8		
	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.	8	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03	31, 32, 35, 301.3, 301.6, 303.2, 303.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/10		
	Практическое занятие № 3. Выбор средств измерения и контроля	2	ПК 2.1, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие № 4. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2/2	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие № 5. Выполнение измерений наружных линейных размеров с помощью микрометрических инструментов (гладкого микрометра)	4/2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №1. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	2/2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №2. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля	2/2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01,

				Уо 01.02
	Лабораторное занятие № 3. Ультразвуковой контроль сварных соединений	2/2	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Соотнесение информации, отражающей вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы	2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 03	У3, У4, 33, 35 У01.1, У01.2, У01.4, У01.6, У01.8, У03.2, У03.1
Раздел 3. Основы менеджмента системы качества		4		
Тема 3.1. Основные понятие и определения в области качества продукции	Содержание учебного материала	4		
	Категория качество. 10 групп показателей качества продукции. Методы их оценки. Системы управления качеством. Характеристика стандартов ИСО серии 9000: основные положения системы менеджмента качества, принципы менеджмента качества	4	ПК 1.3, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03	31, 33, 301.3, 301.6, 303.2, 303.1
Раздел 4. Основы взаимозаменяемости		10/2		
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 2.2, ПК 2.3 ОК 03	31, 32 Зо 03.01, Зо 03.02,
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений	4/2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
	Практическое занятие № 7. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, 33 Уо 01.01, Уо 01.02
Раздел 5. Основы сертификации		12		
Тема 5.1. Сущность	Содержание учебного материала	8		
	Нормативно-правовая основа сертификации. Формы	6	ПК 2.1, ПК 2.3	31, 32

сертификации	подтверждения соответствия. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Этапы проведения сертификации продукции, систем качества. Структура сертификата соответствия. Контрольная работа		ОК 03	Зо 03.01, Зо 03.02,
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 8 Анализ реального сертификата соответствия	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01,	У3, У4, З3 Уо 01.01, Уо 01.02
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Сравнительный анализ информации, отражающей обязательную и добровольную сертификацию в соответствии с характерными признаками	2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 03	У3, У4, З3, З5 У01.1, У01.2, У01.4, У01.6, У01.8, У03.2, У03.1
Промежуточная аттестация				
Всего:		64		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основы стандартизации		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Маркирование и идентификация продукции в автомобилестроении	Формирование умений работы со спецификой маркирования и идентификации продукции в автомобилестроении	Не используется
Практическое занятие №2 Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ Р 50577-93 Знаки государственные регистрационные транспортных средств. Типы и основные размеры. Технические требования	Формирование умений использовать в профессиональной деятельности основополагающих стандартов	Не используется
Раздел 2 Основы метрологии		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	Формирование умений навыков при проведении визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений при измерении контролируемых параметров.	Штангенциркуль; универсальный шаблон сварщика УШС-3; угольник поверочный; набор щупов кл. (0,1 - 1,0 мм); набор радиусов №1(1-6 мм); набор радиусов № 3 (7 - 25 мм);
Лабораторное занятие №2. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля	Формирование умений навыков при проведении визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений при измерении контролируемых параметров.	:Штангенциркуль; универсальный шаблон Красовского УШК–1
Лабораторное занятие № 3. Ультразвуковой контроль сварных соединений	Формирование умений навыков основными методами и технологией ультразвукового контроля стыковых сварных соединений.	Программно-аппаратный комплекс «Ультразвуковой контроль металлов» (с ПК); комплект наклонных пьезоэлектрических преобразователей (далее ПЭП) на различные частоты.
Практические занятия		

Практическое занятие №3 Выбор средств измерения и контроля	Формирование умений оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	Не используется
Практическое занятие № 4. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	Формирование умений освоения методики вычисления погрешностей показаний средств измерений	Не используется
Практическое занятие № 5. Выполнение измерений наружных линейных размеров с помощью микрометрических инструментов (гладкого микрометра)	Формирование умений навыков по измерению деталей с помощью микрометрических инструментов	Гладкий микрометр МК
Раздел 4 Основы взаимозаменяемости		
	Практические занятия	
Практическое занятие № 6 Расчет и построение допусков и посадок соединений	Формирование умений практического пользования таблицами допусков и посадок, освоение правил графического построения полей допусков, зазоров и натягов	Не используется
Практическое занятие № 7. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах	Формирование умений читать условные обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей отдельных элементов деталей.	Не используется
Раздел 5 Основы сертификации		
	Практические занятия	
Практическое занятие № 8 Анализ реального сертификата соответствия	Формирование умений анализировать сертификат соответствия	Не используется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория-мастерская «Дефектоскопии и неразрушающего контроля металлов и изделий» им. П. П. Аносова», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

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.

Периодические издания:

Интернет-ресурсы:

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									
2	<p style="text-align: center;">Раздел 2 Тема 2.3. Средства измерений и их характеристики</p>	<p>Вид задания: Написать эссе на тему Текст задания – Соотнести информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы</p> <p>Цель: –углубление знаний по темам занятий; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.</p> <p>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" data-bbox="659 1227 1509 1377"> <thead> <tr> <th data-bbox="659 1227 938 1301">Вид погрешностей</th> <th data-bbox="938 1227 1257 1301">Вид погрешностей</th> <th data-bbox="1257 1227 1509 1301">Вид погрешностей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="659 1301 938 1339"></td> <td data-bbox="938 1301 1257 1339"></td> <td data-bbox="1257 1301 1509 1339"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="659 1339 938 1377"></td> <td data-bbox="938 1339 1257 1377"></td> <td data-bbox="1257 1339 1509 1377"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача эссе состоит в формировании у студента умения вырабатывать и корректно аргументировать свою точку зрения на новые для автора (а часто и объективно спорные) проблемы.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. На титульном листе номер страницы не ставится. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на подвопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса. Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в результате 25 рассуждений. В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые источники информации по общепринятым правилам. Примерная</p>	Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей						
Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей									

		<p>структура эссе: -начало эссе – краткое изложение сути вопроса, проблемы; обоснование актуальности выбора данной темы, формулирование цели исследования; -основная часть эссе – изложение способов решения проблемы; раскрытие темы на основе изученного материала, формулирование промежуточных положений и выводов, их аргументация; - конец эссе – резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме, в котором чётко обозначены собственные позиции автора; обобщение и аргументированные выводы по теме. В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования эссе либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов. Критерии оценки: При оценке эссе преподаватель руководствуется следующими критериями: • соответствие содержания текста выбранной теме; • наличие четкой и логичной структуры текста; • наличие в эссе авторской позиции по рассматриваемой проблематике; • обоснованность, аргументированность, доказательность высказываемых положений и выводов автора; • отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок; • соответствие оформления работы предъявляемым требованиям (требования к оформлению изложены в разделе «Технические требования»); • сдача эссе в установленный срок.</p> <p>Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта)</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – полнота выполненного задания; – правильность оформления таблицы; – своевременное предоставление выполненной работы.
5	<p style="text-align: center;">Раздел 5 Тема 5.1. Сущность сертификации</p>	<p>Вид задания: Выполнить практическую работу, а именно составить сравнительную таблицу (элемент портфолио)</p> <p>Текст задания – Сравнительный анализ информации, отражающей обязательную и добровольную сертификацию в соответствии с характерными признаками</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> –углубление знаний по темам занятий; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить добровольный или обязательный характер.</p> <p>Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.</p> <p>Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принятия декларации о соответствии (далее - декларирование соответствия); – обязательной сертификации.

Сопоставить информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы.

Признаки	Вид сертификации	
	обязательная	добровольная
1. Основные цели проведения		
2. Основание для проведения		
3. Объекты		
4. Сущность оценки соответствия		
5. Нормативная база		

Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта)

Критерии оценки:

- полнота выполненного задания;
- правильность оформления таблицы;
- 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
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.
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</p>

			сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
<p align="center">Раздел 3. Основы менеджмента системы качества</p>	<p align="center">У4, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,</p>	<p>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</p>

			грубые ошибки.
Раздел 4. Основы взаимозаменяемости	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.
Раздел 5. Основы	У4, 31, 32, 34	Текущий контроль	«Отлично» -

<p>сертификации</p>	<p>Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,</p>	<p>- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях</p>	<p>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>
----------------------------	---	--	--

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>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>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

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. д) Ученики	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; б) обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения); в) подведение итогов группового задания. 3. Заключительная часть. а) сообщение о результатах работы в группах; б) анализ познавательной задачи, рефлексия; в) общий вывод о групповой работе и

			общаются между собой, развивают чувство товарищества и взаимопомощи	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

....