

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
08.02.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.05 Метрология и стандартизация
Профессиональный цикл
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 среднего общего образования

Магнитогорск, 2023

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 МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 / Наталья Вениаминовна Мелихова

ОДОБРЕНО

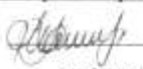
Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»
Председатель  Т.М. Менакова
Протокол №6 от 25.01.2023 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №4 от 08.02.2023 г.

Рецензент: механик по ремонту и техническому обслуживанию автотранспортной и дорожно-строительной техники ООО «ОСК»



 / М.М. Хаиров/
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	30

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.02 Физика.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при строительстве, содержании и ремонте дорог (в том числе железнодорожного пути), ПМ.02Техническое 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 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности..

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами..

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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.	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 задачей, обеспечивать поддержание качества работ; У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	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.	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 задачей, обеспечивать поддержание качества работ; У3. указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; У4. пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в	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	не предусмотрено
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	12
лабораторные занятия	4
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

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
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	У3, У4, 31,32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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	У3, У4, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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, 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

				Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
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	У3, У4, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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	У3, У4, 31, 32, 35 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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	У3, У4, 31, 32, 35 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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	6	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09	У3, У4, 31, 32, 35 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02,

	испытательного оборудования.			Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	12		
	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, Уо 02.03, Уо 02.0, Уо 04.01, Уо 04.03 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов	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 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	Лабораторное занятие № 2. Измерение параметров деталей с помощью микрометров	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

				Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	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	УЗ, У4, ЗЗ 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 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	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	УЗ, У4, ЗЗ 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 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	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	УЗ, У4, ЗЗ, 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 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	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, 31, 32, 35 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
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 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, 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	У3, У4, 31, 32, 36 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, 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	У3, У4, 33, 36 Уо 01.01, Уо 01.02,

			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 10	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 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.02, Зо 04.03, Зо 07.04, Зо 10.06
	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, 31, 32 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
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	У3, У4, 31, 32, 34 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет				
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
лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации	Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р; Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" Основы метрологии и электрические измерения", Подставка со свет. приборами.
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. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/426016> - Загл. с экрана.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/document?id=329775>

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/document?id=339000>

2. Сергеев, А. Г. Метрология[Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433660> - Загл. с экрана.

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация[Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терехов. —

Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/standartizaciya-i-sertifikaciya-451055>- Загл. с экрана.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплине: Метрология, стандартизация и сертификация

Интернет-ресурсы:

1. ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.
2. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

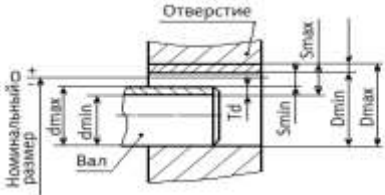
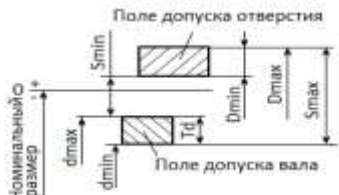
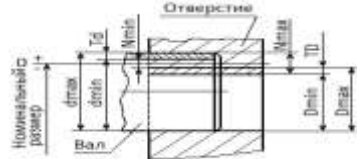
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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	Вид задания: Эссе Текст задания – Соотнести информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы Цель: <i>–углубление знаний по темам занятий;</i> <i>–систематизация знаний студентов,</i> <i>совершенствование их аналитических способностей.</i> 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. <table border="1" data-bbox="549 232 1402 385"> <tr> <th>Вид погрешностей</th><th>Вид погрешностей</th><th>Вид погрешностей</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта) Критерии оценки: – полнота выполненного задания; – правильность оформления таблицы; своевременное предоставление выполненной работы.	Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей						
Вид погрешностей	Вид погрешностей	Вид погрешностей									
2	Раздел 4 Основы взаимозаменяемости Тема 4.1. Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции	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 Цель: – углубление знаний по темам занятий; – систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей. Рекомендации по выполнению задания: Посадка – характер соединения двух деталей. Соединение может быть свободным или плотным. Посадки образуются сочетанием полей допусков отверстия и вала. В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть с зазором, с натягом и переходная. 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).   Рисунок 1 – Соединение деталей по посадке с гарантированным зазором 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).   Рисунок 2 – Соединение деталей по посадке с гарантированным натягом									

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} .

Примеры схем расположения полей допусков переходных посадок приведены на рисунке 3.

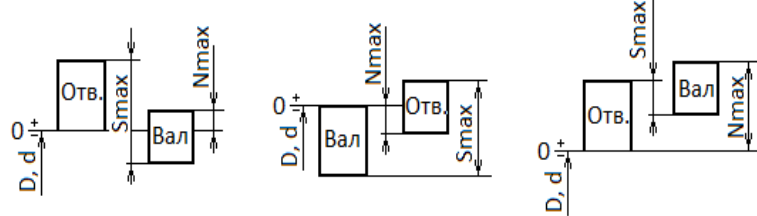


Рисунок 3 – Схемы расположения полей допусков переходных посадок

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	У3, У4, З1, З2 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01	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	У4, 31, 32, 35 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01	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.
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, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01	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				
	Раздел 4. Основы взаимозаменяемости	У4, 31, 32, 36 Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01	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.
5	Раздел 5. Основы	У4, 31, 32, 34	Текущий контроль	«Отлично» -

	сертификации	Уо 02.01, Уо 02.03, Уо 03.06, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 09.02, Зо 02.02, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 07.04, Зо 09.01	- 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
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	Портфолио Вариант 1 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 качеством для выбранной продукции 8. Причины повышения качества продукции 9. Понятие декларирования соответствия 10. Назначение технических регламентов Вариант 2 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 качеством для выбранной продукции 8. Механизм управления качеством продукции 9. Понятие сертификации продукции Структура технического регламента
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	Задания практической направленности 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 Применить цикл PDCA к процессу

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 Фрёбель)	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 практическо й подготовки	Требован ия 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	
№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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]