МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

специальность

22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии
транспорта, сварочного производства
протокол № 11 от «10» июня 2022 г.
Председатель МК _____ Е.Э. Воеводина

Саратов 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 22.02.06 Сварочное производство утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21.04.2014 г. № 360 (ред. от 13.07.2021).

Разработчик: Чувина Л.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Смирнова Е.П. – председатель МК Технических специальностей ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Внешний: Левина Л.В. - преподаватель высшей квалификационной категории Саратовского колледжа машиностроения и энергетики ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции**.**

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 172 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 115 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 57 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	172
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	115
в том числе:	
лекции, уроки	80
практические занятия	27
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57
Промежуточная аттестация в форме: других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 6 семестр дифференцированного зачета – 7 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**	
	6 семестр			
Введение	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 1,2,3,4,5,6,7 ПК 1.1,1.2,1.3,1.4 ПК 2.1,2.2,2.3,2.4,2.5 ПК 3.1,3.2,3.4 ПК 4.1,4.3,4.4
	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификации». Значение и основная цель, связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации. Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации.	2	1	
Раздел 1. Метрология		**58**		
Тема 1.1 Основные понятия и определения метрологии	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Общие сведения о метрологии Метрологические службы. Государственный метрологический надзор и контроль. Основные понятия и определения в области метрологии. Роль измерений и их значение.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Реферат «История метрологии, роль измерений и значение метрологии в современном обществе»	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Реферат «Значение деятельности Государственного метрологического надзора для защиты интересов граждан».	2	3	
Тема 1.2 Единство единиц измерения	**Содержание учебного материала**	**12**		
	Государственная система обеспечения единства единиц измерения (ГСИ). Цели и задачи ГСИ. Состав ГСИ. Международные и региональные организации по метрологии. Система воспроизведения единиц физических величин. Проверка и калибровка – понятие, порядок проведения.	6	1	

	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологии.		
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Доклад « Изучение Федерального Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Реферат «Деятельность международных и региональных организаций по метрологии».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Реферат «Система воспроизведения единиц физических величин в современных условиях».	2	3
Тема 1.3 Система единиц физических величин	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Виды физических величин. Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин.	2	3
Тема 1.4 Технические измерения и средства измерений	**Содержание учебного материала**	**32**	
	Основные понятия и определения. Классификация измерений: прямые и косвенные, однократные и многократные. Принципы измерений. Методы и методики измерений. Понятие точности измерений. Классификация средств измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля.	4	1
	Практическое занятие №1 Основные положения закона «О техническом регулировании»	4	2
	Практическое занятие №2 Изучить виды средств измерений и метрологические характеристики средств измерений.	2	2
	Практическое занятие №3 Плоскопараллельные концевые меры длины.	2	2
	Практическое занятие №4 Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром.	2	2
	Практическое занятие №5 Измерение индикаторным нутромером внутренних размеров деталей.	2	2
	Практическое занятие №6 Измерение размеров детали гладким калибром.	2	2
	Практическое занятие №7 Единицы физических единиц.	2	2
	Лабораторное занятие №1 Измерение плоскопараллельными концевыми мерами длины.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Сообщение «Назначение	4	3

	щупов и принцип их использования».			
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Изучение различных конструкций гладких калибров.	4	3	
Тема 1.5 Система автоматического контроля	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Система автоматического контроля. Приборы активного контроля. Применение систем автоматического контроля в технологическом процессе механической обработки материалов.	2	1	
Промежуточная аттестация - Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	7 семестр			
Раздел 2. Стандартизация		**69**		
Тема 2.1 Общая характеристика стандартизации	**Содержание учебного материала**	**4**		ОК 1,2,3,5,6,7 ПК 1.1,1.2,1.4, ПК 2.3,2.4, ПК 3.1,3.2,3.3 ПК 4.1, 4.2,4.3,4.4,4.5
	Основные положения. Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Реферат «Сущность стандартизации, и ее народнохозяйственное значение».	5	3	
Тема 2.2 Основные понятия и определения в области стандартизации	**Содержание учебного материала**	**12**		
	Основные понятия в области стандартизации. Категории стандартов: национальные стандарты и стандарты организаций. Обозначение стандартов. Структурные элементы стандартов. Виды стандартов: содержание, цели принятия, область применения. Порядок разработки.	4	1	
	Практическое занятие №8 Классификация, построение и содержание стандартов.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Изучение технических регламентов, цели их принятия, виды.	3	3	
Тема 2.3 Объекты стандартизации	**Содержание учебного материала**	**7**		
	Стандартизация промышленной продукции, технических условий, технологических объектов. Классификация промышленной продукции. Объекты стандартизации в сварочном производстве.	2	1	
	Практическое занятие №9 Анализ структуры стандартов разных видов.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Информационное обеспечение в области стандартизации в РФ.	3	3	
Тема 2.4 Международная и	**Содержание учебного материала**	**7**		
	Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.	4	1	

региональная стандартизация	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского Союза. Применение международных и региональных стандартов в отечественном производстве.		
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Изучение стандарта ИСО «Менеджмент качества и обеспечение качества»	3	3
Тема 2.5 Организация работ по стандартизации в РФ	**Содержание учебного материала**	**15**	
	Организация работ по стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Государственная система стандартизации (ГСС). Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Стандартизация в сварочном производстве.	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Реферат «Новейшие достижения и перспективы развития стандартизации в Российской Федерации».	3	3
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Сравнительный анализ Межгосударственной (МГСС) и Государственной систем стандартизации.	3	3
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Реферат «Требования к качеству сварных соединений в отечественных и международных нормативных документах».	3	3
Тема 2.6 Основные положения систем общетехнических и организационно – методических стандартов	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Основные положения, термины и определения оптимизации. Сущность оптимизации требований стандартов. Теоретическая и экспериментальная оптимизация. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Классификация промышленной продукции Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Доклад «Разработка стандартов предприятий – важнейшая задача технического регулирования в	2	3

	сварочном производстве».			
Тема 2.7 Основы повышения качества продукции	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Стандарты, обеспечивающие качество продукции: стандарты технической подготовки производства, стандарты по системе качества, стандарты по Системе сертификации и аккредитации	2	1	
	Практическое занятие №10 Требования, содержание и применение стандартов систем качества.	2	2	
Тема 2.8 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Принципы взаимозаменяемости. Унификация. Точность изготовления сборочных единиц при взаимозаменяемости.	2	1	
Тема 2.9 Основные понятия о допусках и посадках	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Основные понятия и определения, установленные по ГОСТ Р. Допуск. Поле допуска, правила построения полей допусков. Нулевая линия. Виды посадок соединения деталей: зазоры, натяги, переходные. Квалитеты точности изготовления деталей. Шероховатость поверхности. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.	6	1	
	Лабораторное занятие №2 Выбор универсальных средств измерения линейных размеров на основе теории погрешностей.	4		
Раздел 3. Сертификация		**41**		
Тема 3.1 Основные понятия и определения сертификации	**Содержание учебного материала**	**4**		ОК 1,2,3,4,5,6,8,9 ПК 1.2,1.4 ПК 3.2,3.3,3.4 ПК 4.1,4.3,4.4
	Сущность сертификации. Общие положения. Цели сертификации. Критерии обеспечения качества сертификации. Требования к форме и содержанию сертификата.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №17 Реферат «Состояние и перспективы развития сертификации в Российской Федерации».	2	3	
Тема 3.2 Организационная структура сертификации	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Организационно - методические принципы сертификации в РФ. Структура законодательной и нормативной базы сертификации.	2	1	
Тема 3.3 Система сертификации	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Определение системы сертификации. Типовая структура системы сертификации. Функции участников системы сертификации	2	1	
Тема 3.4	**Содержание учебного материала**	**6**		

Оценка соответствия	Оценка соответствия: понятие, формы, значение. Подтверждение соответствия: понятие, цели, принципы, формы. Участники подтверждения соответствия. Нормативно-правовая база подтверждения соответствия	4	1
	Практическое занятие №11 Анализ реального сертификата соответствия.	2	2
Тема 3.5 Порядок и правила сертификации	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Основные стадии сертификации. Основные этапы процесса сертификации. Комплект исходных документов. Программа проверки. Оценка и системы качества на предприятии	2	1
Тема 3.6 Виды сертификации	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной сертификации. Область распространения обязательной сертификации. Условия проведения добровольной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Принципы менеджмента качества. Правила по сертификации. Структура системы сертификации.	4	1
Тема 3.7 Схемы сертификации	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Определение схемы сертификации. Назначение схем сертификации. Декларация о соответствии. Виды продукции подлежащие декларации о соответствии. Схемы сертификации продукции. Схемы сертификации услуг. Российская система аккредитации. Процедура аккредитации.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся №18 Порядок проведение сертификации на продукцию.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся №19 Сообщение « Историческое развитие аккредитации в России и за рубежом».	2	3
Тема 3.8 Документация систем качества	**Содержание учебного материала**	**13**	
	Документация, предназначенная для построения и функционирования системы качества, обеспечивающая понимание протекающих в ней процессов. Документация, предназначенная для подтверждения соответствию установленным требованиям по качеству, а также для проверки эффективности самой системы, т.е. данные о качестве.	4	1
	Практическое занятие №12 Проведение сертификации и правила заполнение бланков сертификатов.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся №20 Изучение документа системы качества «Политика в области качества».	3	3

	Самостоятельная работа обучающихся №21 Применение документации систем качества.	3	3	
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет		**2**		
Итого по дисциплине		**172**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. - Москва : КноРус, 2021. - 174 с. - ISBN 978-5-406-07926-3. - URL: https://book.ru/
2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: https://book.ru/
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4
8. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Ю. Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7
9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6
10. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: https://book.ru/
11. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

12. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 288с. ISBN 978-5-4468-6794-3
13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова,

С.А. Зайцев и др.]; под ред. С.А. Зайцева. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. В пер. ISBN 978-5-4468-8862-7

Интернет-ресурсы

14. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: http://нэб.рф/

15. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: http://znanium.com/

16. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: http://gostexpert.ru

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Общие компетенции**:** ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции: ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций. ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса. ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций. ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса. ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию. ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение лабораторной работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки. ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ. ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат. ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства. ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта. ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ. **уметь**: - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества; - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. **знать**: - документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции**.**	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет(7 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq$ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1. Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций.
2. Как подтверждают единство измерений с учетом сопутствующих факторов.
3. Основные метрологические понятия, определения и правовые основы метрологии.
4. Какое толкование терминов метрологии дает нормативная документация и что понимается под техническими измерениями
5. Основные виды средств измерений. Классификация.и структура средств измерений.
6. Соблюдение каких основополагающих условий необходимо для обеспечения единства измерений и роль в этом единиц физическихвеличин СИ.
7. Какая принята классификация средств измерения и какаяметодическая основа заложена в проектировании и выборе средств измерения.
8. Назовите методы измерения в существующей классификации и какимирекомендация ми пользуются при их выборе.
9. Основы теории погрешностей.
10. Виды погрешностей измерения и их оценка по видам.
11.Обработка результатов измерений, правила и формы представления результатов измерений.
12. Какими характерными особенностями обладают измерения, контроль, испытания и в чем проявляется взаимосвязь между ними?
13. Поясните назначение стандартизации в системе технического контроля, измерения испытания и роль выполняемую прикладными фондами стандартов. Определите нормативно-правовые основы и статус стандартизации в метрологии.
14. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
15. Государственная служба времени, частоты, стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.организации по метрологии.
16.Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора.
17.Поверка и калибровка средств измерений.
18.Метрологическая экспертиза и ответственность за нарушение метрологических правил.
19.Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.
20. Какое нормативное обеспечение имеет сертификация средств измерения
21.Стратегия метрологии: перспективы развития метрологической деятельности в стране.
22.Сущность, основные термины и определения стандартизации
23.Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.
24. Методы стандартизации.
25. Назовите основные функции и обязанности основных органов, которые осуществляют регулирование вопросов промышленной безопасности России.
26.Российские и международные органы и службы стандартизации.

27. Перечислите основные международные организации, участвующие в международной стандартизации. Каковых их основные задачи и перспективы направления деятельности.
28.Общая характеристика стандартов разных категорий и видов.
29. Нормативные документы и комплекс стандартов по стандартизации.
30.Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП. Государственный контроль за соблюдением требований стандартов.
31.Межотраслевые системы (комплексы) стандартов, обеспечивающие качество продукции.
32. Межгосударственная, Международная и региональная система стандартизации.
33. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского Союза.
34.Единая система классификации и кодирования технико- экономической и социальной информации.
35.Стандартизация услуг и особенности требований стандартов к отдельным группам услуг.
36. Эффективность работ по стандартизации.
37.Сущность, оценка и характеристика требований к качеству.
38.Управление качеством (менеджмент качества) и система стандартов технической подготовки производства (СРПП, ЕСКД, ЕСТД, САПР).
39.Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадии эксплуатации (Основополагающий стандарт - ГОСТ 2.601 «ЕСКД).
40Испытание продукции для подтверждения качества.
41. Основные понятия, цели и принципы сертификации.
42. Какова основная цель «Глобальной концепции по сертификации и испытаниям»
43. Законодательная и нормативная база сертификации в России.
44.Объяснитетермин «участник сертификации».перечислите и охарактеризуйте основных участников системы сертификации
45.В чем заключаются обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий.
46. Обязательная и добровольная сертификация.
47. Что такое «Номенклатура продукции и услуг (работ) в отношении которых законодательными актам Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация»
48. Дайте объяснение автономным и опосредованным объектам сертификации
49. Правила и документы по проведению работ в области сертификации.
50.Что устанавливают правила Госстандарта России «Правила по проведению сертификации в Российской Федерации»
51.Объясните все права и обязанности участников сертификации
52. Что такое «инспекционный контроль за сертифицированной продукцией»
53. Сертификация систем качества, значение и правила сертификации систем качества.
54. На что ориентированы стандарты системы качества ИСО
55.Перечислите затраты органов по сертификации при обязательной сертификации конкретной продукции (система качества и производства)
56. Характеристика систем подтверждения соответствия товаров и средств производства.

57. Какие методы оценки соответствия принимаются в странах ЕС
58. Укажите знаки маркировки и их назначения в Российской Федерации
59. Перечислите и охарактеризуйте знаки соответствия в различных странах
60. Перспективные задачи сертификации

Примерные практические задания

1. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1,5 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 5 кгс/см^2.

2. На этикетке импортного кондитерского изделия нанесено обозначение - энергетическая ценность 60 кДж. Переведите её в ккал.

3. По исходным данным расшифровать обозначения предлагаемых приборов.Результаты работы свести в таблицу.

4. По исходным данным определить класс, тип, группу и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р 51858 – 2002 «Нефть. Общие технические условия». Оформить паспорт качества на товарную нефть

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.
Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 1 вопросу.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 2
1	демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы	2
2	демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает	1

	несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно	
3	демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности	0,5
4	студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя	0
	ИТОГО	**2**

№	Критерии оценки к практическому заданию 1	Баллы за критерии оценки
1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Использование символов**	**Максимальный балл –0,4 балла**
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- верно обозначены символы в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи и 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	**Алгоритм решения**	**Максимальный балл – 0,2 балла**
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых формул для расчета; правильный расчет по используемой формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0

4	**Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)**	**Максимальный балл –0,5 балла**
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,5
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,4
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 3 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
5	**Применение формул для решения задачи**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно и последовательно записаны формулы в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,4
	- верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,1
	- все формулы записаны неверно	0
6	**Математические расчеты в задаче**	**Максимальный балл – 0,4 баллов**
	- верно произведены все математические расчёты всем формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчеты по 1	0,1

	физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	**Ответ после решения задачи**	**Максимальный балл – 0,3 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,3
	- задача в конце решения содержит не точный ответ	1,5
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0,4 баллов**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

№	Критерии оценки к практическому заданию 2	Баллы за критерии оценки
1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Алгоритм решения**	**Максимальный**

		балл – 0,2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ).	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
3	**Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)**	**Максимальный балл – 1,6 балла**
	- верно произведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	1,6
	- допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	1,0
	- допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,4
	- допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- неверно проведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,3
	- задача в конце решения содержит не точный ответ	1,5
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
4	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0,8 баллов**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,8
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

№	Критерии оценки к практическому заданию 3	Баллы за критерии оценки

1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Алгоритм решения**	**Максимальный балл – 0,2 балла**
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ).	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
3	**Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)**	**Максимальный балл –0,5 балла**
	- верно произведенперевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,5
	- допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,4
	- допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведенперевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
4	**Расшифровка обозначений приборов**	**Максимальный балл – 0,7 балла**
	- верно и последовательно расшифрованы обозначения приборов в соответствие с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями	0,7
	- верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями	0,4
	- обозначения записаны последовательно, неверно записана основная расшифровка приборов в соответствие с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями	0,2
	- расшифровка приборов записана непоследовательно, неверно записана основная расшифровка приборов в соответствие с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями	0,1
	- вся расшифровка записана неверно	0
5	**Ответ после решения задачи**	**Максимальный балл – 0,3 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,3
	- задача в конце решения содержит не точный ответ	1,5

	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
6	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0.9 баллов**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,9
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

№	Критерии оценки к практическому заданию 4	Баллы за критерии оценки
1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Алгоритм решения**	**Максимальный балл – 0,2 балла**
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ).	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
3	**Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)**	**Максимальный балл –0,5 балла**
	- верно произведенперевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,5

	- допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,4
	- допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведенперевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
4	**Определение класса, типа, группы и вида товарной нефти согласно ГОСТ Р**	**Максимальный балл – 0,7 балла**
	- верно и последовательно по исходным данным определены класс, тип, группа и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р. Оформлен паспорт качества на товарную нефть.	0,7
	- верно и непоследовательно определены класс, тип, группа и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р. Оформлен паспорт качества на товарную нефть.	0,4
	- класс, тип, группа и видзаписаныпоследовательно согласно ГОСТ. Неверно оформлен паспорт качества на товарную нефть.	0,2
	- класс, тип, группа и вид товарной нефти записана непоследовательно, неверно оформлен паспорт качества на товарную нефть.	0,1
	- класс, тип, группа и вид товарной нефти определены неправильно. Паспорт качества на товарную нефть не оформлен.	0
5	**Ответ после решения задачи**	**Максимальный балл – 0,3 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,3
	- задача в конце решения содержит не точный ответ	1,5
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
6	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0.9 баллов**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,9
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент	0,1

	испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете метрологии, стандартизации и сертификации

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. - Москва : КноРус, 2021. - 174 с. - ISBN 978-5-406-07926-3. - URL: https://book.ru/
2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: https://book.ru/
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4

8. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Ю. Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7
9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6
10. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: https://book.ru/
11. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

12. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 288с. ISBN 978-5-4468-6794-3
13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, С.А. Зайцев и др.]; под ред. С.А. Зайцева. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. В пер. ISBN 978-5-4468-8862-7

Интернет-ресурсы

14. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: http://нэб.рф/
15. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: http://znanium.com/
16. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: http://gostexpert.ru

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.