

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ***

по специальности

*21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ*

Димитровград
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 N 484).

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дмитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Дисциплины общепрофессионального
цикла и профессиональные модули спе-
циальностей «Сварочное производст-
во», «Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений», а также адапти-
рованных программ для лиц с ограни-
ченными возможностями здоровья»
Протокол заседания ЦК № 10
от «10» июня 2022 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 5
от «10» июня 2022 г

Разработчик:

С.А. Гоголева–к.т.н. , доцент, преподаватель ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании повышении и переподготовки специалистов среднего звена по данной специальности.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Метрология стандартизация и сертификация» принадлежит к профессиональному циклу (общепрофессиональные дисциплины).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

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

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества

Формируемые 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.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Способный к самостоятельному решению вопросов жизнеустройства	ЛР 18
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для развития города и региона.	ЛР 28

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 90 часов, в том числе:

Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем 60 часов;
самостоятельная учебная работа обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	90
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	30
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости			
Тема 1.1. Стандартизация, цели, задачи, объекты стандартизации, виды стандартизации, определение стандарта, виды стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТП, СТО). Взаимозаменяемость, ее виды.	Содержание учебного материала: Сущность стандартизации, цели, задачи, объекты стандартизации, виды стандартизации. Краткая история стандартизации. Функции и задачи стандартизации. Понятие нормативных документов по стандартизации: определение стандарта, виды стандартов. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости. Виды нормативных документов, касающиеся взаимозаменяемости. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовить доклад на тему: «Государственная метрологическая служба»	2	
	Тема 1.2 Поверхности, размеры, отклонения, допуск. Единица допуска, понятие о качестве. Предельные отклонения размеров.		
	Знать: - виды поверхностей, размеров и отклонений; - понятие о единице допуска; - понятия о предельных размерах; - правила указания предельных размеров на чертежах. - ряды точности (ряды допусков), понятие качества. Уметь: - определять предельные размеры деталей по заданным условным обозначениям; - указывать предельные размеры на чертежах. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала Единица допуска, понятие о качествах Выбор системы качеств и вида посадок. Определение единицы допуска. Понятия о предельных размерах деталей, указание на чертежах предельных размеров деталей. Определение предельных и средних отклонений размеров. Вычисление допуска по предельным размерам и отклонениям. Определение по заданным условным обозначениям номинальных и предельных размеров, отклонений и допусков (в мм и мкм).	2	2
	Практическое занятие №1: «Определение предельных размеров».	2	
	Самостоятельная работа: Выполнить презентацию на тему : «Система допусков и посадок»	6	

Тема 1.3. Общие сведения о посадках. Образование полей допусков в системе ЕСДП. Неуказанные предельные отклонения.	Знать: - поля допусков отверстий и валов, - виды посадок. - методику расчета зазоров и натягов; - графическое изображение посадок. Уметь: - определять систему посадок, рассчитывать зазоры, натяги. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала Выбор системы квалитетов и вида посадок. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Стандарт ЕСДП. Расчет зазоров, натягов.	2	2
	Практическое занятие № 2 «Выбор системы посадок, расчет зазоров, натягов».	4	
Тема 1.4. Классификация измерительных средств и методов измерений. Средства измерений линейных размеров. Концевые меры длины. Штриховые инструменты	Знать: - основные определения, - измерительные средства, - методы измерения. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала: Основы технических измерений. Средства измерений. Виды и методы измерений. Погрешность измерений. Средства измерений линейных размеров. Концевые меры длины. Штриховые инструменты	2	2
	Самостоятельная работа: Выполнить сообщение на тему: «История развития метрологии»	4	
Тема 1.5. Гладкие калибры, их допуски	Знать: - назначение и виды калибров, - расчет исполнительных размеров гладких калибров; - принцип расчета исполнительных размеров гладких калибров. Уметь: - пользоваться калибрами при выполнении работ для проверки размеров; - пользоваться справочной литературой при расчете гладких калибров. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала Термины и определения. Калибры (предельные, нормальные). Калибры-скобы, калибры-пробки. Предельные гладкие калибры. Допуски калибров. Маркировка калибров. Графическое изображение полей допусков гладких калибров. Предельные гладкие калибры. Допуски калибров. Маркировка калибров. Графическое	2	2

	изображение полей допусков гладких калибров.		
	Практическое занятие №3 «Расчет исполнительных размеров гладких калибров»	2	
	Самостоятельная работа: работа с учебником, проработка конспектов.	2	
Тема 1.6. Точность формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.	Знать: - термины и определения; - параметры для нормирования значений поверхностных неровностей; - направление поверхностных неровностей; - обозначение требований к поверхностным неровностям. Уметь: - рассчитывать отклонения формы поверхности или профиля Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала: Точность формы и взаимное расположение поверхностей. Шероховатость. Нормируемые параметры поверхностных неровностей. Обозначение требований к поверхностным неровностям. Отклонения формы поверхности или профиля (прилегающая поверхность, прилегающая прямая, поле допуска), поле допуска формы. Контроль точности формы, расположения и шероховатости поверхностей.	2	2
	Практическое занятие № 4 «Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей»	2	
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение : «Погрешность при измерениях»	4	
Тема 1.7. Подшипники качения. Допуски и посадки подшипников качения. Расчет допусков и посадок подшипников качения. Размерные цепи.	Знать: - термины и определения, - ряды точности подшипников качения. - присоединительные поверхности подшипника качения, - условные обозначения подшипников качения - посадки подшипников качения, - поля допусков нормируемых показателей подшипников качения, - технические требования к посадочным поверхностям валов и отверстий корпусов под подшипники качения; - термины и определения, - основные понятия о размерных цепях, - виды размерных цепей. Уметь: - производить расчет допусков и посадок подшипников качения, используя справочную литературу. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		

	Содержание учебного материала: Система допусков и посадок подшипников качения. Присоединительные размеры D, d. Виды посадок. Методика измерения средних диаметров D_m , d_m . Класс точности подшипника. Основные понятия о размерных цепях. Виды размерных цепей. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. Расчет точности размерных цепей при обеспечении полной взаимозаменяемости (расчет на максимум-минимум)	2	2
	Практическое занятие № 5 «Расчет допусков и посадок подшипников качения»	2	
Дифференцированный зачет		1	
За 7 семестр обучения		27/12	
	Практическое занятие № 6 «Расчет размерных цепей»	4	
	Самостоятельная работа: работа с учебников, ответы на вопросы	2	
Тема 1.8. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором и натягом. Нормирование точности шпоночных деталей и их соединений.	Знать: - нормируемые параметры метрических резьб для посадок с зазором и натягом; - понятие о шпоночном соединении; - виды шпоночных деталей и их соединений; - систему допусков и посадок для шпоночных соединений. Уметь: - производить расчет допусков и посадок резьбовых соединений, используя справочную литературу. - производить расчет допусков и посадок шпоночных соединений, используя справочную литературу; Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала: Поля допусков для нормирования точности элементов метрической резьбы. Общие сведения о шпоночных соединениях, соединения призматическими и сегментными шпонками, система допусков и посадки для соединения сегментными шпонками, предельные отклонения шпоночных соединений, размеры шпоночных пазов.	2	2
	Практическое занятие № 7 «Расчет допусков и посадок резьбовых соединений»	2	
	Практическое занятие № 8 «Расчет шпоночных соединений, допусков и посадок».	2	
	Самостоятельная работа: работа с учебником, оформление отчетов.	2	
Тема 1.9. Нормирование точности шлицевых деталей. Допуски цилиндрических зубчатых колес и передач.	Знать: - понятие о шлицевых соединениях; - виды шлицевых соединений; - систему допусков и посадок для шлицевых соединений; - основные сведения о зубчатых колесах и передачах;		

	- принцип нормирования точности зубчатых колес и передач, - условные обозначения требований к точности зубчатых колес и передач. Уметь: производить расчет допусков и посадок шлицевых соединений, используя справочную литературу. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала: Общие сведения о шлицевых соединениях, допуски и посадки прямобоочных и эвольвентных шлицевых соединений и их деталей. Основные сведения о зубчатых колесах и передачах. Принцип нормирования точности зубчатых колес и передач.	2	2
	Практическое занятие № 9 «Расчет шлицевых соединений, допусков и посадок».	4	
	Самостоятельная работа: проработка конспектов, работа с учебником, оформление отчета	2	
Раздел 2. Основы метрологии			
Тема 2.1 Метрология, цели, задачи, принципы, объекты. Метрологические показатели средств измерения. Штангенинструменты	Знать: - основные термины и определения. - задачи метрологии. - метрологические показатели средств измерения (цена деления шкалы; диапазон, чувствительность прибора и т.д.); - основополагающие принципы контроля и измерения - погрешности измерений; - выбор средств измерений. Уметь: - пользоваться штангенциркулем при измерении типовых деталей. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Виды метрологических показателей средств измерения (цена деления шкалы; диапазон, чувствительность прибора и т.д.). Классификация погрешностей измерений. Выбор средств измерений. Универсальные средства технических измерений. Штангенинструменты: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмасы.	2	2
	Практическое занятие № 10. Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ. Практическое занятие № 11. Выбор средств измерения	2 4	

Тема 2.2. Микрометрические средства измерения Определение основных параметров резьб.	Знать: - микрометрические средства измерения; - погрешность измерения. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		2
	Содержание учебного материала Обеспечение качества измерительного оборудования и управлении измерительными процессами (основные положения ИСО 10012-2: 1997); Методы и погрешность измерения. Микрометрические инструменты: микрометрические глубиномеры, микрометрический нутромер.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнить доклад на тему: «Стандартизация и сертификация в Германии»	4	
Раздел 3. Управление качеством продукции и основы сертификации			
Тема 3.1 Сущность качества и требования к качеству продукции, работ и услуг. Основные понятия сертификации, цели и принципы.	Знать: - триаду методов и видов деятельности по обеспечению качества, - сущность качества, - универсальные требования к качеству продукции; - основные понятия в области оценки соответствия и сертификации; - правила и документы по проведению работ в области сертификации; - порядок проведения сертификации. - процедуры сертификации систем качества и производств. - структуру Регистра систем качества. - основные принципы сертификации систем качества. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		
	Содержание учебного материала		
	Обеспечение качества товаров и услуг как основная цель деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации. Сущность качества. Характеристика требований к качеству продукции. Оценка качества. Система качества	2	2
	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Порядок сертификации продукции и услуг.	2	2
Тема 3.2 Правовые основы сертификации в РФ. Сертификация в различных сферах	Знать: - правовые основы сертификации, - экологическая сертификация и преимущества ее применения. Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.4, 2.4, 3.2, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 28		2
	Содержание учебного материала	4	
	Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Значение сертификации систем менеджмента качества (ССМК).	2	

	Правила и порядок сертификации систем менеджмента качества.	1	
	Самостоятельная работа: Конспект. Международная система сертификации электротехнических изделий МЭК (МЭКСЭ)	2	
За 8 семестр обучения		33/16	
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем		60	
Самостоятельная учебная работа		30	
Объем образовательной нагрузки		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- техническая документация;
- средства измерений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. М., Юрайт, 2018.
2. Клевлеев В.М., Попов Ю.П., Кузнецова И.А. Метрология, стандартизация, сертификация. М., Форум-Интра, 2008.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., Юрайт, 2009.

Дополнительные источники:

4. Козловский Н.С. Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски и технические измерения. - М.: Машиностроение, 1982
5. Тапочкин В.А. Основы стандартизации и управления качеством - М.: Издательство стандартов, 1982
6. Допуски и посадки: справочник в 2-ух частях (В.Д. Мягков и другие) - Л.: Машиностроение, 1982
7. Зенкин А.С. Петко И.В. Допуски и посадки в машиностроении: справочник 2-е издание - Киев, Техника, 1984
8. Козловский Н.С. Ключников В.М. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки, и технические измерения» - М.: Машиностроение, 1983
9. Берков В.И. Технические измерения 4-е издание М.: Высшая школа, 1988

10. Ганевский Г.М. Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении - М.: Высшая школа, 1993
 11. Вильев А.С. Основы метрологии и технические измерения - М.: Машиностроение, 1980
 12. Марков Н.Н. и др. Нормирование точности в машиностроении изд2, 2001
- Законы Российской Федерации:
13. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 – ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
 14. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261 – ФЗ «О защите прав потребителей».
 15. Федеральный закон от 27 декабря 2002г. № 184 – ФЗ (ред. от 30 декабря 2009 г.) «О техническом регулировании» с изменениями и дополнениями, вступающими в силу с 11.01 2010.
- Нормативные документы:
16. ГОСТ Р 8.417 – 2002 «ГСИ. Единицы измерения физических величин».
 17. ГОСТ Р 2.105 - 95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», (ред.2006).
 18. ГОСТ Р 2.111 – 68 «ЕСКД. Нормоконтроль», (ред. 2006).

Интернет-ресурсы:

19. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <http://www.gost.ru>
20. Свободная энциклопедия: сайт – <http://ru.wikipedia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
освоенные умения	
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	практические работы № 1 - 9
усвоенные знания	
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества	Тема 3.1, опрос Тема 2.1, опрос Тема 1.1, опрос Тема 1.1, 2.1, 3.1, опрос Тема 3.1, 3.2, опрос