

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
дисциплин профессионального
цикла
Протокол № ____
от «__»_____ 202__ г.

Председатель ЦК
_____ Н.В.Королёва

ПРИНЯТО
Методическим советом

Протокол № ____
от «__»_____ 202__ г.

Зам. директора по УР
_____ Е.А.Гусева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Метрология и стандартизация

Для специальности:
20.02.01

Разработчик:
Волкова О.,
преподаватель

Тверь
2024

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) предназначена для подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов. Учебная дисциплина ОП.03 Метрология и стандартизация является обязательной частью общеобразовательного цикла ППССЗ.

Нормативная основа разработки программы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утв. приказом Минобрнауки РФ № 790 от 31 августа 2022 г.);
- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (напр. письмом Минпросвещения России № 05-292 от 01.03.2023);
- Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «ОП.03 Метрология и стандартизация » для профессиональных образовательных организаций, базовый уровень (разработана ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол №3 от 23.05.2023 г.; **утв. Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО, протокол № 14 от 30.11.2022).**

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК. ОК	Знания	Умения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составить план действия; -определить необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой	-содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современная научная и профессиональная терминология; -возможные траектории профессионального развития и самообразования.	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

Код ПК. ОК	Знания	Умения
грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности	-организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-особенности социального и культурного контекста; -правила оформления документов и построения устных сообщений.	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного	-сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; -значимость профессиональной деятельности по специальности; -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	-описывать значимость своей специальности; -применять стандарты антикоррупционного поведения

Код ПК. ОК	Знания	Умения
поведения		
ПК 1.2 Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.	- виды экологического мониторинга; -основные средства экологического мониторинга; -задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; -основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; -программы наблюдений за состоянием природной среды; -методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; -типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; -экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; -правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.	- планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха; -планировать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов; -планировать наблюдения за уровнем загрязнения почвы; -выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга.
ПК 2.1.. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.	-структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях; -принципы производственного экологического контроля; -основы технологии производств, их экологические особенности; -основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств; -источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; -состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; -принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений; -устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;	-организовывать экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;

Код ПК. ОК	Знания	Умения
	-основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов.	
ПК 2.2. Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.	-структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях; -принципы производственного экологического контроля; -основы технологии производств, их экологические особенности; -источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; -состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; -устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля; -принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений; -основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов; -основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств.	-организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; -эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля; -осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
вт.ч.	
теоретическое обучение	21
практические занятия и лабораторные работы	22
курсовая работа (проект)	
самостоятельная работа	5
промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации		48	
Тема 1.1 Основы метрологии	<i>Содержание учебного материала</i>	29	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06. ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.
	Предмет и задачи метрологии.	1	
	Нормативно-правовое обеспечение метрологической деятельности	2	
	Физические величины. Системы единиц физических величин. Эталоны единиц физических величин..	2	
	Измерения. Виды и методы измерений.	2	
	Средства измерений. Виды средств измерений.	2	
	Метрологические характеристики средств измерений. Шкала.	2	
	Классы точности средств измерений. Погрешность измерений.	2	
	Международная система единиц физических величин.	2	
	Международная система единиц физических величин. Государственная система обеспечения единства средств измерений. Метрологические организации.	2	
	Практическое занятие № 1: Классификация средств измерений	2	
	Практическое занятие № 2: Исследование метрологических характеристик средств измерений.	2	
	Практическое занятие № 3: Определение погрешностей	2	
	Практическое занятие № 4 Обработка результатов измерений	2	
	Практическое занятие №5 Организация и проведение поверки и калибровки средств измерений	2	
	Практическое занятие №6. Разработка структуры метрологической службы (на примере предприятия, организации).	2	
Тема 1.2 Основы стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i>	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06. ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.
	Техническое регулирование. Стандартизация. Нормативно-правовое обеспечение стандартизации. Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Международная система стандартизации. Национальная система стандартизации. Информационное обеспечение национальной системы стандартизации. Знак национальной системы стандартизации. Правила стандартизации.	2	

	Документы по стандартизации. Документы национальной системы стандартизации. Порядок разработки и применения документов по стандартизации	2	
	Практическое занятие № 7. Анализ нормативных документов по стандартизации	2	
	Практическое занятие № 8: Объекты стандартизации	2	
	Практическое занятие № 9: Проведение сертификации продукции	2	
	Практическое занятие № 10. Проведение сертификации продукции	2	
	Практическое занятие № 11. Анализ схема сертификации продукции	2	
Самостоятельная работа	Написание реферата по теме: «Виды национальных стандартов»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06. ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.
	Написание доклада на тему «Экологические стандарты»	3	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия кабинета Метрологии и стандартизации

Оборудование кабинета (лаборатории):

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- компьютер;
- мультимедийный проектор, экран;
- библиотечный фонд;
- доступ к электронным учебным материалам по учебной дисциплине, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/474756> (дата обращения: 01.10.2021).

2. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов :

Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной

среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж.Шкаруба, В. В. Карпузов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-507-44943-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/250832> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз.пользователей.

4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/487891> (дата обращения: 01.10.2021).

5. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А.

Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL:

<https://profspo.ru/books/87271>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2. ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

3. ГОСТ 8.401-80. ГСИ. Классы точности средств измерений.
4. ГОСТ 1.5-2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению __ схемы. Содержание и построение
6. ГОСТ 8.395 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
7. ГОСТ Р 1.2-2020 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены
8. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения
9. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения
10. ГОСТ ISO/IEC 17067-2015 Оценка соответствия. Основные положения сертификации продукции и руководящие указания по схемам сертификации продукции.
11. Концепция развития национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года.

3.2.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://standard.gost.ru> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
2. <http://www.iso.org/iso/ru/> Международная организация по стандартизации (на русском языке).
3. <http://www.ies.ch/> International Electrotechnical (IES) (Международная электротехническая комиссия (МЭК)).
4. <http://www.stq.ru> Журналы «Стандарты и качество».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Тип оценочных мероприятий
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - основные понятия метрологии, стандартизации, сертификации; - единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; - правила стандартизации; - система обеспечения единства средств измерений;	«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.	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме. Тестирование. Контрольная работа Самостоятельная работа. Защита реферата. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией. Решение ситуационных задач.
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - классификации средств измерений; - выбор средств измерений в соответствии с целями и особенностями измеряемых величин; - исследование метрологических характеристик средств измерений; - определение погрешностей; - обработка результатов измерений; - организация и проведение поверки и калибровки средств измерений; - разработка структуры метрологической службы в зависимости от проводимых измерений.	«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.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Текущий контроль в форме защиты практических работ