

*Приложение III. 24
к образовательной программе
по специальности 20.02.01
Рациональное использование
природохозяйственных комплексов*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 351 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 06.06.2014 г. № 32610)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ЗО и РПК
протокол № 10 от 17.06 2022 г.
Председатель ЦК

 О.В. Герасимова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
«20» 06 2022 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – экономист-менеджер в строительстве 
О.Н. Воронцова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП. 03 Метрология и стандартизация входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3.	- пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации; - основные положения систем общетехнических и организационно - методических стандартов; - объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации; - правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия; - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; - принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; - порядок и правила подтверждения соответствия.	- проведения технических измерений соответствующими инструментами и приборами; - выполнения технического контроля видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды, с целью подтверждения соответствия стандартам отрасли.

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

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

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.

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

ПК 4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.

ПК 4.2. Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

ПК 4.3. Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	12
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	24
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы метрологии	56	
Введение	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5.
	Общие требования цели и задачи стандартизации, метрологии. Основные термины и определения метрологии. Правовая база стандартизации, метрологии.		
	Самостоятельная работа № 1 - Подготовка реферата на тему «Правовая база стандартизации, метрологии».	4	
Тема 1.1. Физические величины и единицы их измерения	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 4.1.
	Физические величины. Понятия о системе физических величин. Принципы построения Международной системы единиц. Преимущества Международной системы единиц.		
	Практическая работа № 1 - Заполнение таблицы основные единицы измерения и области науки.	2	
Тема 1.2. Виды и методы измерений. Основные понятия и определения	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2.
	Виды измерений. Методы измерений. Понятие о точности измерений. Эталоны единиц физических величин.		
	Практическое занятие № 2 - Изучение весоизмерительной техники, выполнение работ по взвешиванию».	2	
	Самостоятельная работа № 2 - Подготовка доклада на тему «Основы обеспечения средства измерения».	4	
Тема 1.3. Погрешности измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 4.1.
	Понятие о погрешности измерений. Классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности.		
	Практическое занятие № 3 - Выполнение расчёта различных видов погрешностей с применением научных и организационных основ для получения достоверной измерительной информации».	4	
	Самостоятельная работа № 3 - Подготовка рефератов по темам: Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи.	4	
Тема 1.4. Средства измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1,
	Классификация средства измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.		

	Практическая работа № 4 - Изучение приборов для измерения температуры, произведение замера температуры.	2	ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 4.1.
	Самостоятельная работа № 4 - Составление таблицы основных единых средств измерений.	4	
Тема 1.5. Государственная метрологическая служба в Российской Федерации	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2., ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.3
	Организационные основы Государственной метрологической службы. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений.		
	Самостоятельная работа № 5 - Подготовка рефератов по темам: «Виды государственного метрологического надзора», «Применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм».	4	
Раздел 2.	Стандартизация	14	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1.
	Понятия и определения. Задачи стандартизации. Основные принципы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и их применение. Виды стандартов. Категории стандартов. Порядок разработки стандартов.		
	Практическое занятие № 5 - Заполнение разделов титульного листа в соответствии с наименованиями разделов стандарта предприятия.	2	
	Самостоятельная работа № 6 - Подготовка доклада на тему «Требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов».	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины ОП.03 Метрология и стандартизация используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, анализ конкретных ситуаций (кейс-метод), групповые дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов, лекции-дискуссии, презентации, проблемные лекции).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом метрологии и стандартизации, оснащенного следующим оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование:

компьютер - 1 шт.;

мультимедиа проектор – 1 шт.;

экран проекционный – 1 шт.;

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор №480-16 от 30.06.2016), Microsoft Office Professional Plus (договор №480-16 от 30.06.2016), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

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, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499> (дата обращения: 15.06.2022).

2. 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, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490224> (дата обращения: 15.06.2022).

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, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205> (дата обращения: 15.06.2022).

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, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206> (дата обращения: 15.06.2022).

5. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971> (дата обращения: 15.06.2022).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Крылова Г.Д. Основы сертификации, стандартизации, метрологии. Учебник для СПО. - Москва: ЮНИТИ - ДАНА. 2018. - 711 с. – Текст: непосредственный.

2. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: Учебник для СПО.: 2-е изд.: испр. и доп. - Москва: Юрайт. 2019.- 268 с. – Текст: непосредственный.

3. Метрология и стандартизация: методические указания для практических занятий по дисциплине ОП 03. Метрология и стандартизация для обучающихся по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / ТИУ; сост. О. Н. Воронцова. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 27 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 25. - ~Б. ц. - Текст: непосредственный.

4. Метрология и стандартизация: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / ТИУ; сост. О. Н. Воронцова. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 21 с. - Электронная библиотека ТИУ. - [Метрология и стандартизация]. - Библиогр.: с. 18. - ~Б. ц. - Текст: непосредственный.

5. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для СПО / В.А. Шандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; под ред. проф. В.А. Шандара. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА. 2021. - 487 с. – Текст: непосредственный.

6. Об обеспечении единства измерений: федеральный закон № 102-ФЗ (ред. от 11.06.2021 г.): принят Государственной думой 11 июня 2008 года: одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 года. – Текст: электронный. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/

7. О техническом регулировании: федеральный закон № 184-ФЗ (ред.от 02.07.2021 г.): принят Государственной думой 15 декабря 2002 года: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года. – Текст: электронный. - <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=388109&dst=100001#Q4J5I9Ts55VObyWK>

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.aerogarant.ru/> - Система «Гарант».

2. <http://www.consultant.ru/> - Система «Консультант+»

3.2.4. Информационные ресурсы:

1. <https://all-library.ru/> On–line библиотека.

2. <https://www.gost.ru/portal/gost/> - официальный сайт Росстандарта.

3. <https://www.vniims.ru/> - Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы.

4. <http://1000gost.ru/Index/44/44951.htm> - Электронная база ГОСТов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
основные понятия и определения метрологии, стандартизации;	демонстрирует знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
основные положения систем общетехнических и организационно - методических стандартов;	демонстрирует знания основных положений систем общетехнических и организационно - методических стандартов	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации;	демонстрирует знания объектов, задач и видов профессиональной деятельности, связанных с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия;	демонстрирует знания правовых основ, основных понятий и определений в области стандартизации и подтверждения соответствия	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;	демонстрирует знания метрологических служб, обеспечивающих единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;	демонстрирует знания принципов построения международных и отечественных стандартов, правил пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
порядок и правила подтверждения соответствия.	демонстрирует знания порядка и правил подтверждения соответствия.	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
<i>Умения:</i>		
Пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.	Полное и точное использование системы стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.	Практическое занятие №1 - №5, самостоятельная работа №1 - №5.
<i>Практический опыт:</i>		
Проведения технических измерений соответствующими инструментами и приборами.	Проводит технические измерения соответствующими инструментами и приборами.	Устный опрос. Накопительное оценивание (рейтинг) Выполнение практических работ
Выполнения технического контроля видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды, с целью подтверждения соответствия стандартам отрасли.	Выполняет технический контроль видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды, с целью подтверждения соответствия стандартам отрасли.	Устный опрос. Накопительное оценивание (рейтинг) Выполнение практических и самостоятельных работ