


*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 23 июня 2021 г.
Председатель ЦК


_____ О.В. Герасимова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР


_____ Т.Б. Балобанова
«23» 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель первой 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.	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2,

Средства измерений	Классификация средства измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.		ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 4.1.
	Практическая работа №4 - Изучение приборов для измерения температуры, производство замера температуры.	2	
	Самостоятельная работа №4 - Составление таблицы основных единичных 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, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474756> (дата обращения: 20.06.2021).

2. *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, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470077> (дата обращения: 20.06.2021).

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. *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, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475551> (дата обращения: 20.06.2021).

6. *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, 2021. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475552> (дата обращения: 20.06.2021).

7. *Сергеев, А. Г.* Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469819> (дата обращения: 20.06.2021).

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. 2017.- 268 с. – Текст: непосредственный.

3. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / ТИУ; сост. О. Н. Воронцова. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 19 с. – Текст: непосредственный.

4. 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. 2017. - 487 с. – Текст: непосредственный.

5. Об обеспечении единства измерений: федеральный закон № 102-ФЗ (ред.от 13.07.2015 г.): принят Государственной думой 11 июня 2008 года: одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 года. – Москва: Проспект; 2018. – 148 с. – Текст: непосредственный.

6. О техническом регулировании: федеральный закон № 184-ФЗ (ред.от 28.11.2018 г.): принят Государственной думой 15 декабря 2002 года: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года. – Москва: Проспект; 2018. – 113 с. – Текст: непосредственный.

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