

ПРИЛОЖЕНИЕ к
ОПОП по специальности
20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 03 Метрология и стандартизация**

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология и стандартизация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» укрупненной группы специальностей 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в области подготовки специалистов технического профиля, руководителей среднего звена, при повышении квалификации и переподготовке.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу как общепрофессиональная дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы. Данный курс предполагает изучение законодательной и прикладной базы объектов стандартизации, сертификации и подтверждения качества продукции и услуг. Учебная дисциплина предусматривает изучение базовых принципов метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. Программа отражает современные требования к компетенциям специалистов среднего звена, направлена на повышение коммуникативных способностей учащихся, развитие лидерского потенциала, умение работать с нормативно-технической документацией.

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

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

- пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды;

знать:

- 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часа;

самостоятельной работы обучающегося **32** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
Теоретическое обучение	40
лабораторные работы	-
практические занятия	24
курсовая работа не предусмотрена	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Метрология и стандартизация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Цели, задачи и структура дисциплины	<i>Содержание учебного материала:</i> Введение. Структура дисциплины. Ключевые понятия дисциплины: метрология, стандартизация сертификация. Значение этих видов деятельности в народном хозяйстве. Межпредметные связи с другими учебными дисциплинами.	2	1
Раздел 1.	Основы метрологии	20	
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии.	<i>Содержание учебного материала:</i> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Основные направления деятельности, функции, задачи. Метрология и ее составляющие. История развития метрологии. Основные понятия и определения. Цели и задачи метрологии. Государственная метрологическая служба. Метрологическая служба на предприятии. Государственный контроль и надзор в области метрологического обеспечения.	2	1, 2
	<i>Самостоятельная работа:</i> Деятельность международных организаций по метрологии (реферат).	2	3
Тема 1.2 Объекты метрологии	<i>Содержание учебного материала:</i> Структурные элементы метрологии. Метрология: основные понятия. Краткая история метрологии. Цели и задачи. Разделы метрологии: законодательная, теоретическая и практическая. Принципы метрологии. Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства. Применение знаний основ метрологии в коммерческой деятельности. Метрологическое обеспечение профессиональной деятельности. Объекты метрологии. Связи основных элементов измерений.	2	1,2
	<i>Самостоятельная работа:</i>	2	2

<p>Тема 1.3 Основы теории измерений.</p>	<p>Содержание учебного материала: Основы теории измерений. Измерение- основа метрологической деятельности. Основной постулат метрологии: уравнение и аксиома. Факторы, влияющие на результаты измерений. Точность методов и результатов измерений. Шкалы измерений: определение. Виды шкал измерений, применение, характеристики.</p>	2	1,2
<p>Тема 1.4 Виды и методы измерений</p>	<p>Содержание учебного материала: Виды измерений. Измерение - основа метрологической деятельности: определение. Классификация измерений по способу получения информации, по характеру изменения измеряемой величины, по количеству измерительной информации. Характеристики отдельных видов. Методы измерений: понятие. Классификация методов по способу получения значений, по приемам результатов измерений и в зависимости от средств измерений. Преимущества и недостатки разных методов. Выбор методов измерений. Средства измерений: определение, классификация, назначение, характеристики. Меры, приборы, преобразователи, устройства и системы, инструменты. Регистрация средств измерений в Государственном Реестре. Сертификация средств измерений. Средства измерений по техническим устройствам, применяемые в перерабатывающей промышленности.</p>	2	1,2
	<p>Самостоятельная работа: Государственный контроль и надзор в области метрологического обеспечения</p>	2	3
<p>Тема 1.5 Универсальные и специальные средства измерения</p>	<p>Содержание учебного материала: Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений. Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности. Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы,</p>	2	1,2

	микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры.		
Тема 1.6 Погрешности измерений. Систематические, случайные, грубые погрешности	Содержание учебного материала: Понятие о погрешности измерений. Истинное значение физической величины. Погрешность результата измерения. Классификация систематических погрешностей. Общие сведения о случайных погрешностях. Общие сведения о грубых погрешностях. Методы обнаружения и исключения погрешностей. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) - функции, цели и задачи. Правовая, техническая и организационная подсистемы ГСИ. Правовые основы обеспечения единства измерений. Федеральные законы и организационно – методические документы. Государственная метрологическая служба (ГМС) и иные государственные службы обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль (ГМК) и Государственный метрологический надзор (ГМН): понятие, назначение, сферы	2	1,2
	Самостоятельная работа: Государственный контроль и надзор в области метрологического обеспечения (реферат).	2	3
Раздел 2.	Основы стандартизации	58	
Тема 2.1 Методологические основы стандартизации.	Содержание учебного материала: Закон о техническом регулировании. Структура закона. Основные положения. История развития стандартизации. Понятия и определения.	2	1,2
Тема 2.2 Цели и задачи стандартизации	Содержание учебного материала: Виды стандартизации. Цели и задачи. Межгосударственная система стандартизации (МГСС): понятие, цели, задачи, объекты, основные принципы, нормативные документы. Виды межгосударственных стандартов, их назначение и применение. Порядок разработки, принятия, внесения изменений и отмены межгосударственных стандартов Межотраслевые системы стандартизации: назначение, виды, задачи. Основополагающие стандарты – названия, обозначения, область применения. Стандарты на продукцию и услуги, на работы (процессы) и на методы контроля, применяемые в отрасли – назначение, применение, характеристики, требования.	2	1, 2

	Самостоятельная работа: Правовые основы стандартизации (реферат).	2	3
	Самостоятельная работа: Порядок разработки, утверждения, внесения изменений и отмены национальных стандартов (блок-схема).	2	3
Тема 2.3 Международная стандартизация	Содержание учебного материала: Международная стандартизация. Международная организация по стандартизации. Цели. Задачи. Структура. Международная электротехническая комиссия. Международные стандарты. Порядок разработки и принятия международных стандартов. Назначение международных стандартов. Особенности применения международных стандартов в России. Региональные организации по стандартизации. Межгосударственный совет по стандартизации	2	1,2
	Самостоятельная работа: Национальные организации по стандартизации зарубежных государств (презентация).	2	3
Тема 2.4 Средства стандартизации – нормативные документы	Содержание учебного материала: Нормативные документы (НД) в области стандартизации. Виды НД: регламенты, технические регламенты, стандарты, общероссийские классификаторы, технические условия. Технические регламенты: определение, назначение, виды, структура. Порядок разработки, принятия, изменения, отмены. Стандарты: понятие, категории, виды. Классификационные признаки. Алгоритм разработки и утверждения национальных стандартов. Требования к структуре и содержанию стандартов разных видов. Порядок разработки, обновления и отмены государственных стандартов. Применение стандартов национальных, отраслевых и предприятий.	2	1, 2
	Самостоятельная работа: Правовые основы стандартизации (реферат).	2	3
Тема 2.5 Стандарты в области охраны	Содержание учебного материала: Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения.	2	1, 2

природы	Практические занятия: ПЗ № 1 Изучение ГОСТ в области охраны природы гидросферы. ПЗ № 2 Изучение ГОСТ в области охраны природы атмосферы. ПЗ № 3 Изучение ГОСТ в области охраны природы почвы. ПЗ № 4 Изучение ГОСТ в области охраны природы рекультивации земель. ПЗ № 5 Изучение ГОСТ в области охраны и защиты лесов.	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа: Составление экологического паспорта природопользователя. Основные положения. Типовые формы.	4	3
Тема 2.6 Стандарты в области экологического менеджмента	Содержание учебного материала: Система экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и средствам обеспечения функционирования. Экологические этикетки и декларации.	2	1,2
	Практические занятия: ПЗ № 6 Изучение стандартов экологического менеджмента по управлению окружающей средой. ПЗ № 7 Изучение стандартов экологического менеджмента по оценке жизненного цикла.	2 2	2 2
	Самостоятельная работа: Анализ риска экологических систем (доклад).	2	3
Тема 2.7 Стандарты в области ресурсосбережения	Содержание учебного материала: Ресурсосбережение. Основные положения. Порядок установления показателей и документации на продукцию. Обращение с отходами. Промышленное производство.	2	1,2
	Практические занятия: ПЗ № 8 Изучение стандартов в области ресурсосбережения по обращению с отходами. ПЗ № 9 Изучение стандартов в области ресурсосбережения по использованию отходов.	2 2	2 2
	Самостоятельная работа: Наилучшие доступные ресурсосберегающие технологии (реферат)	2	3
Тема 2.8 Стандарты в области	Содержание учебного материала: Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.	2	1,2

энергосбережения	Практические занятия: ПЗ № 10 Изучение методов подтверждения показателей энергетической эффективности на базе стандартов в области энергосбережения.	2	2
	Самостоятельная работа: Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения (план-конспект).	2	3
Тема 2.9 Эффективность стандартизации	Содержание учебного материала: Экономическая, техническая, информационная, социальная эффективность стандартизации. Основные источники эффективности. Направления развития стандартизации в РФ.	2	1, 2
	Самостоятельная работа: Успешный опыт внедрения системы менеджмента качества на российских предприятиях (презентация).	2	3
Раздел 3	Управление качеством и подтверждение соответствия	16	
Тема 3.1 Понятия и терминология в области подтверждения соответствия	Содержание учебного материала: Цели и задачи подтверждения соответствия. Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Сертификация. Декларирование соответствия. Сертификат соответствия. Знак обращения на рынке. Система сертификации. Аккредитация. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Схема декларирования (по закону «О техническом регулировании»). Нормативно-правовые основы работ по подтверждению соответствия.	2	1, 2
Тема 3.2 Добровольное подтверждение соответствия и сертификация	Содержание учебного материала: Добровольное подтверждение соответствия. Объекты добровольного подтверждения соответствия. Орган по сертификации. Добровольная сертификация. Система и участники добровольной сертификации. Сертификат соответствия. Системы сертификации.	2	1,2
Тема 3.3 Обязательное подтверждение соответствия	Содержание учебного материала: Обязательное подтверждение соответствия. Формы и схемы обязательного подтверждения. Декларация о соответствии.	2	1,2
	Практические занятия: ПЗ № 11 Заполнение формы сертификата соответствия системы качества.	4	2

	Самостоятельная работа: Отличия обязательной и добровольной сертификации (составление таблицы).	4	3
Тема 3.4 Обеспечение качества подтверждения соответствия	Содержание учебного материала: Требования к органам по сертификации. Требования к испытательным лабораториям. Российская система аккредитации.	2	1
	Всего	96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и подтверждения качества»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий:

раздаточные материалы:

Международные организации по стандартизации

ФЗ № 4871-1 от 27.04.93г. «Об обеспечении единства измерений»

ФЗ № 184 от 27.12.2002г. «О техническом регулировании»

ФЗ № 242 от 18.07.2011 «О защите прав потребителей»

- Конституция Российской Федерации,
- Трудовой Кодекс РФ,
- основополагающие стандарты,
- Стандарты на продукцию, процессы, услуги,
- Стандарты предприятий,
- Формы и бланки документов,
- Действующие нормативы по охране окружающей среды.
- лабораторное и учебно-производственное оборудование:

Штангенциркули, микрометры, линейки, транспортиры, калькуляторы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно - программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- видеофильмы, презентации; телевизор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аристов, А.И., Метрология, стандартизация и сертификация/ А.И.Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 416с.
2. Клевлеев, В.М. Метрология. Стандартизация. Сертификация/ В.М. Клевлеев.– М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 256с.
3. Крылова, Т.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии/ Т.Д. Крылова. – М.:ЮНИТИ, 2014г. – 479с.
4. Леонов, О.А. Метрология, стандартизация и сертификация /

В.В.Карпузов, Н.Ж. Шкаруба, Н.Е. Кисенков, под ред. О.А. Леонова. – М.: КолосС, 2013. – 568с.

5. Лифиц, И.М. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством товаров/ И.М. Лифиц. - М.: изд. Юрайт, 2009.

6. Радченко, Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация/ Л.А.Радченко. - М: «Дашков и К^о», 2014 г.

Дополнительные источники:

7. Дубовой, Н.Д., Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие/ Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009.

8. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация/ Ю.В. Димов. – СПб.: Питер, 2010.

9. Кошечая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация/ И.П. Кошечая. – М.: ИНФРА-М, 2008.

10. Козлова, А.В. Стандартизация в перерабатывающей промышленности/ А.В. Козлова. – М.: Мастерство, 2007г.

11. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация/ И.М. Лифиц. - М: Юрайт-издательство, 2011 г.

12. Николаева, М.А. Основы стандартизации/ М.А. Николаева. - М.: ОЦКРТ, 2014.

13. Николаева, М.А. Основы метрологии/ М.А. Николаева. - М.: ОИКРТ, 2013.

14. Николаева, М.А. Оценка и подтверждение соответствия/ М.А. Николаева. - М.: ОЦКРТ, 2014.

15. Радкевич, А.М. Метрология, стандартизация и сертификация/ А.М. Радкевич. М: Высшая лига, 2010

16. Сергеев, А.Т. Метрология, стандартизация и сертификация/ А.Т. Сергеев. М: Логос, 2014 г.

17. Яблонский, О.П. Основы стандартизации, метрологии и сертификации/ О.П. Яблонский. - Ростов на Дону: Феникс, 2014 г.

18. Журналы «Стандартизация и качество»

Интернет-ресурсы:

1. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182748>

2. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=178347>

3. О порядке проведения сертификации [Электронный ресурс]: постановление Госстандарта РФ от 21.09.1994 № 15. – Режим доступа: <http://www.rospromtest.ru/content.php?id=40>

4. Помощь по ГОСТам [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/>

5. Роспромтест. Сертификация продукции и услуг [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.rospromtest.ru/>
6. Стандарты и качество [Электронный ресурс]: сайт журнала. – 2002-2015. – Режим доступа: <http://www.ria-stk.ru/>
7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>умения</i>	
пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды;	Устный опрос Тестовые задания Практические занятия Самостоятельная работа
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Устный опрос Практическое занятие Самостоятельная работа
<i>знания</i>	
основные понятия и определения метрологии, стандартизации;	Устный опрос Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет
основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов;	Устный опрос Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет
объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации;	Устный опрос Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет
правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия;	Устный опрос Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет
метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический	Устный опрос Тестовые задания Самостоятельная работа

контроль и надзор;	Диф.зачет
принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;	Устный опрос, Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет
порядок и правила подтверждения соответствия.	Устный опрос, Тестовые задания Самостоятельная работа Диф.зачет