

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

форма обучения: очная

Керчь, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Разработчики:

доцент кафедры экологии моря, канд. экон. наук, доцент

Семенова А.Ю

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии экономики и водных биоресурсов

Протокол № 2 от 15 октября 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 2 от 22 октября 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 06 Метрология и стандартизация» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-06, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2.	-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	- основные понятия метрологии, стандартизации, сертификации; - единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; -правила стандартизации; - система обеспечения единства средств измерений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	36
<i>Самостоятельная работа</i>	6
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, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации		48/36	
Тема 1.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала	28	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2.
	1. Метрология как наука. Основные понятия и определения. Правовые основы метрологии. Основы теории измерений. Средства измерений и методика измерений.	4	
	2. Метрологическая надежность и аккредитация средств измерений. Измерения. Виды и методы измерений. Средства измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Шкала. Классы точности средств измерений. Погрешность измерений. Международная система единиц физических величин. Государственная система обеспечения единства средств измерений. Метрологические организации.		
	В том числе практических занятий:	24	
	Практическое занятие 1. Виды и методы измерений. Средства измерений и их классификация.	4	
	Практическое занятие 2. Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». Исследование метрологических характеристик средств измерений.	4	
	Практическое занятие 3. Определение погрешностей	4	
	Практическое занятие 4. Обработка результатов измерений	4	
	Практическое занятие 5. Организация и проведение поверки и калибровки средств измерений	4	
	Практическое занятие 6. Разработка структуры метрологической службы (на примере предприятия, организации).	4	

Тема 1.2 Основы стандартизации и сертификации	Содержание учебного материала	20	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2.
	1. 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.	4	
	2. Документы по стандартизации. Документы национальной системы стандартизации. Порядок разработки и применения документов по стандартизации. Сертификация как наука. Основные понятия и определения. Правовые основы сертификации. Технические регламенты, цели, содержание, применение. Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия.	4	
	В том числе практических занятий:	12	
	Практическое занятие 7. Анализ нормативных документов по стандартизации	4	
	Практическое занятие 8. Проведение сертификации продукции	4	
	Практическое занятие 9. Анализ схемы сертификации продукции	4	
Самостоятельная работа: Исследование методов и средств измерений параметров окружающей среды в городской среде. Изучение существующих стандартов в области экологического нормирования		6	
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении учебной дисциплины «ОП. 06 Метрология и стандартизация» используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, решение ситуативных и производственных задач, лекция-беседа, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы.

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. Для реализации учебной дисциплины «ОП. 06 Метрология и стандартизация» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лекционная аудитория, оборудованная специализированной (учебной) мебелью – учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, наглядные пособия, мультимедийный проектор, ПК подключенный к сети Интернет, комплект лицензионного программного обеспечения, наглядные пособия.

Лаборатория экологического анализа, оборудованная специализированной (учебной) мебелью – учебная доска, стол островной химический лабораторный, стол лабораторный для работы сидя, тумба стационарная лабораторная, шкаф лабораторный металлический (для приборов), шкаф лабораторный металлический (для посуды), стул лабораторный винтовой, стол преподавателя, стулья, холодильник.

Учебное оборудование: линейки, транспортиры, калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

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>.

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, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487891>.

3. Основы экологического права: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией С. А. Боголюбова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17738-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560687>.

3.2.2. 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

5. ГОСТ 8.061 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<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;	демонстрация понимания основных понятий метрологии, стандартизации, сертификации; демонстрация понимания единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; владение информацией по правилам стандартизации; демонстрация понимания системы обеспечения единства средств измерений	экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, устных, письменных опросов.
<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;	-демонстрация навыков поиска, анализа, применения нормативных документов, регламентирующих измерительные процессы; -демонстрация практических навыков организации и проведения поверки и калибровки средств измерений; - демонстрация практических навыков; разработка структуры метрологической службы в зависимости от проводимых измерений.	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов - практических занятий, - устных, письменных опросов.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

специальность 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП 06. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

– это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
- оценка достижений, обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации (контрольные нормативы), описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Формы текущего контроля:

- Тестирование по темам дисциплины.

Оценочные средства	Правильный ответ / эталон ответа
Назовите определение метрологии:	а) наука, изучающая и разрабатывающая измерения, методологию и способы организации их единства и определенной точности б) пакет документации, устанавливающий условия и правила эксплуатации измерительных приборов и средств в) комплекс организационных и нормативно-правовых процессов и организаций требуемые для создания единого измерения на территории государства
Принцип Единства измерений - это:	а) выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях б) применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона в) использование лабораторных инструментов для определенных физиологических величин
Каковы цели метрологии:	а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью б) разработка и оптимизация средств и измеряемых методик для увеличения их точности в) новая разработка и оптимизация актуальных правовых и нормативных актов
Что предполагают под физической величиной?	а) значение б) единица в) размерность
В каком разделе метрологии определены правила, нормативы и требования, позволяющие производить контроль и наблюдение за единством измерений:	а) практическая б) теоретическая в) законодательная
Дайте характеристику прямым измерениям:	а) первоначальная величина рассчитывается на основании имеющихся результатов после использования прямых измерений иных физических величин, которые взаимосвязаны с первоначальной установленной зависимостью б) применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины в) первоначальная величина рассчитывается посредством сравнительного метода с мерой

	установленной величины
Что называют статическими измерениями:	а) мероприятия, выполненные в стационарных условиях б) осуществляемые при постоянной измеряемой величине в) первоначальное значение физической величины определяется сравнительным методом с значением исследуемой величины
Дайте характеристику динамическим измерениям:	а) мероприятия осуществляется в специально оборудованных передвижных лабораториях б) значение измеряемого показателя рассчитывается в зависимости от веса гирь, которые постепенно устанавливаются на весы в) изменяющейся во времени физической величины, которая представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
Где используется Государственный метрологический надзор:	а) на коммерческих предприятиях, организациях и учреждениях б) в организациях, предприятиях и учреждениях, находящихся в федеральном подчинении в) на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности
К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:	а) здравоохранение б) ветеринария в) охрана окружающей среды
Что такое поверка средств измерений:	а) установление характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое б) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам в) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
Какие категории измерений по отношению к основным единицам:	а) динамические б) абсолютные, относительные в) косвенные

Выберите корректный метод, где величину определяют с использованием отчетного оборудования, измерительных приборов:	а) метод замещения б) нулевой метод в) метод непосредственной оценки
Укажите средства поверки технических устройств:	а) измерительные системы б) измерительные установки в) эталоны
Проведение анализа и экспертной оценки действующих требований и последующее их соблюдение в основании объекта, для которого предполагается экспертиза:	а) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений б) аттестация измерительных методик в) метрологическая экспертиза