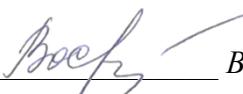


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР

 Воскресенская О.В.

«04» апреля 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

**по специальности**

**20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов**  
**квалификация: «техник-эколог»**

Москва  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Метрология и стандартизация» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, квалификация: «техник-эколог».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31.08.2022 № 790, и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 20.00.00 от 12.05.2023 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-296 от 28.06.2023).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности:** входит в Общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- 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.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия метрологии, стандартизации, сертификации;
- единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц;
- правила стандартизации;
- система обеспечения единства средств измерений.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. 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 поведения.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.

ПК 2.2. Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

Объем учебной нагрузки – 40 часов, из них

- во взаимодействии с преподавателем – 32 часа;

- самостоятельная работа обучающихся – 8 часов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной нагрузки (всего)*</b>	<b>40</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.</b>	<b>32</b>
теоретическое обучение	6
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов
<b>Тема 1. Основы метрологии</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Метрология. Нормативно-правовое обеспечение метрологической деятельности. Физические величины. Системы единиц физических величин. Эталоны единиц физических величин.</p> <p>2. 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.</p>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Классификация средств измерений.</p> <p>2. Исследование метрологических характеристик средств измерений.</p> <p>3. Определение погрешностей.</p> <p>4. Обработка результатов измерений.</p> <p>5. Организация и проведение поверки и калибровки средств измерений.</p> <p>6. Разработка структуры метрологической службы (на примере предприятия, организации).</p>	12
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Проработать теоретический материал по теме.</p> <p>2. Подготовить доклады / презентации по теме.</p>	4
	<b>Тема 2. Основы стандартизации</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>2. Документы по стандартизации. Документы национальной системы стандартизации. Порядок разработки и применения документов по стандартизации.</p>
<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>7. Анализ нормативных документов по стандартизации.</p> <p>8. Проведение сертификации продукции. Анализ схемы сертификации продукции.</p>		12
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Проработать теоретический материал по теме.</p> <p>2. Подготовить электронные плакаты по теме.</p>		4
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>32</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и доступом в Интернет;
- мультимедиа проектор;
- электронные образовательные ресурсы;
- измерительные приборы и оборудование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Атрошенко, Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для СПО / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 178 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474756>.

2. Леонов, О.А. Метрология, стандартизация и сертификация / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. – СПб: Лань, 2022. – 198 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/250832>

3. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И.М. Лифиц. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 423 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/487891>

##### 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.
12. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. – Саратов: Профобразование, 2017. – 186 с. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/66391>
13. 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. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87271>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения, общие и профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификации средств измерений;</li> <li>– выбор средств измерений в соответствии с целями и особенностями измеряемых величин;</li> <li>– исследование метрологических характеристик средств измерений;</li> <li>– определение погрешностей;</li> <li>– обработка результатов измерений;</li> <li>– организация и проведение поверки и калибровки средств измерений;</li> <li>– разработка структуры метрологической службы в зависимости от проводимых измерений.</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия метрологии, стандартизации, сертификации;</li> <li>– единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц;</li> <li>– правила стандартизации;</li> <li>– система обеспечения единства средств измерений.</li> </ul> <p><b>Общие компетенции:</b> ОК 01- ОК 06.</p> <p><b>Профессиональные компетенции:</b> ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.</p>	<p>Формы и методы текущего контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование по темам;</li> <li>- выполнение контрольных работ;</li> <li>- выполнение практических работ;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- выполнение и защита индивидуальных заданий, проектов;</li> <li>- выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий;</li> <li>- оценка выполненных работ.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.</b></p>