

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института СПО  
Птадышева М.С./

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 07 Метрология, стандартизация и сертификация**

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Методические рекомендации по разработке (актуализации) примерных образовательных программ по новым и актуализированным федеральным государственным образовательным стандартам среднего профессионального образования: ФГБОУ ДПО ИРПО, 2023).

Рабочая программа разработана ПЦК по естественнонаучному профилю

Разработчик(и) рабочей программы:

Строков С.О. преподаватель института СПО

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая характеристика учебной дисциплины (согласно примерной программе общеобразовательной подготовки).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.

2. Место учебной дисциплины в учебном плане.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация. Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в перечень общеобразовательных базовых дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

3. Результаты освоения учебной дисциплины (личностные, метапредметные, предметные в соответствии с ФГОС среднего общего образования).

Освоение содержания учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных: – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной метрологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных: – использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для

изучения различных сторон метрологических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  
– использование различных источников для получения информации о метрологических стандартах, умение оценить их достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- предметных: – сформированность представлений о месте метрологии стандартизации сертификации в современной научной картине мира; • сформированность представлений о роли и месте метрологии и её истории в современной научной картине мира; понимание роли метрологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач; владение основополагающими понятиями и представлениями о метрологических понятиях и стандартах, их; уверенное пользование метрологической терминологией и символикой; владение основными методами научного познания: описанием, измерением, проведением наблюдений; сформированность умений объяснять результаты метрологических экспериментов.

сформированность собственной позиции по отношению к метрологической информации, получаемой из разных источников, глобальным проблемам и путям их решения.

#### 4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела	Количество часов на раздел		Темы раздела
	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	
1. Введение. Основные положения в области метрологии	20		
	2		1. История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.
	2		2. Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.
	2		3. Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения.
	2		4. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения). Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.
	3		5. Рабочие средства измерений, образцовые средства измерений, стандартизованные средства измерений, нестандартизованные средства измерений, автоматические средства измерений, автоматизированные средства измерений, неавтоматические средства измерений, меры; измерительные преобразователи; измерительные приборы.
	3		6. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)
	3		7. Формы Государственного регулирования по обеспечению единства измерений: утверждение типа СО или типа СИ; поверка СИ; метрологическая экспертиза; федеральный государственный метрологический надзор; аттестация методик (методов) измерений.
	3		8. Комплекс правовых и нормативных актов и положений в метрологии: Конституционная норма по вопросам метрологии; Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании"; Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности;
2. Техническое регулирование в РФ.	16		

	4		1. Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители. Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.
	4		2. Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.
	2		3. Параметрическая стандартизация. Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация.
	2		4. Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения.
	2		5. Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес-процессов).
	2		6. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования. ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности. Международные стандарты управления качеством.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

ТЕМА	УД
1. История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
2. Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
3. Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература,

единицы. Международные и русские обозначения.	энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
4. . Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения). Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
5. Рабочие средства измерений, образцовые средства измерений, стандартизованные средства измерений, нестандартизованные средства измерений, автоматические средства измерений, автоматизированные средства измерений, неавтоматические средства измерений, меры; измерительные преобразователи; измерительные приборы.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
6. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
7. Формы Государственного регулирования по обеспечению единства измерений: утверждение типа СО или типа СИ; поверка СИ; метрологическая экспертиза; федеральный государственный метрологический надзор; аттестация методик (методов) измерений.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
8. Комплекс правовых и нормативных актов и положений в метрологии: Конституционная норма по вопросам метрологии; Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании"; Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности;	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
9. Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители,	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная

приобретатели, в том числе потребители. Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.	работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
10. Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
11. Параметрическая стандартизация. Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
12. Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
13. Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес- процессов).	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы
14. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования. ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности. Международные стандарты управления качеством.	аудирование; конспектирование; чтение; комментированное чтение; подготовка сообщений и докладов; самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники); устные и письменные ответы на вопросы



#### **4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Освоение программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета биологии должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по биологии, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», входят: - Экран для проектора Digis (ширина 160 см) Ноутбук преподавателя HP 15DB0098UR - Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине - Комплект технической документации - Библиотечный фонд. В процессе освоения программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по истории метрологии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам и др.).

**5.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:****Основная**

1. Федотов, А. И. Метрология : учебник для вузов / А. И. Федотов, С. К. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-49051-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400997> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Докукина, И. А. Метрология : учебное пособие / И. А. Докукина, Е. К. Савич, Д. В. Антипов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-7883-1925-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406394> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная**

1. Белая, М. Н. Метрология : учебное пособие / М. Н. Белая. — Севастополь : СевГУ, 2022. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301646> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Салдаева, Е. Ю. Стандартизация и метрология : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Салдаева, В. Ю. Чернов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2024. — 44 с. — ISBN 978-5-8158-2396-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/424310> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.