

Приложение №4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
качества химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Регистрационный №ТАКХС/29

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. №1554.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии
Технологии машиностроения

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Председатель УЦК

С.В. Самуилов

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

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 02 МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09

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 09.	Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности; Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности; Находить соотношения между единицами различных систем Определять метрологические характеристики средств измерений Оформлять результаты поверки средств измерений Обрабатывать результаты измерений Находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами Применять документацию систем качества; Применять требования нормативных документов к	Основные понятия и определения метрологии и стандартизации Методические основы стандартизации; Основные положения национальной системы стандартизации; Экономическая эффективность стандартизации Основные понятия и положения подтверждения соответствия; Виды и формы подтверждения соответствия Терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; Классификация средств измерений, их достоинства и недостатки Основные метрологические характеристики средств измерений Основы обеспечения единства измерений Эталоны, поверка, поверочная схема Основные способы построения поверочной схемы Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений

	<p>основным видам продукции (услуг) и процессов. Правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности. Структурировать получаемую информацию; Обрабатывать текстовую и табличную информацию</p>	<p>Условия проведения измерений Виды погрешностей Способы обработки результатов измерений и их практическое применение Документация систем качества; Основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте. Принципы поиска информации в различных поисковых системах</p>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т.ч. в форме практической подготовки	10
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия (<i>если предусмотрено</i>)	10
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация 5 семестр – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация и подтверждение соответствия			
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1. Основные понятия и определения стандартизации. ФЗ «О стандартизации в РФ», цели и задачи стандартизации		
	2. Методические основы стандартизации. Виды и методы стандартизации, ряды предпочтительных чисел, стандартизация межотраслевых систем.		
	3. Основные положения национальной системы стандартизации. Национальная система стандартизации (НСС), организации по стандартизации, документы НСС. Экономическая эффективность стандартизации. Международная стандартизация		
	В том числе практических занятий		
<p>Практическое занятие №1 «Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»</p> <p>Практическое занятие №2 «Ознакомительное посещение сайтов: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.rst.gov.ru/portal/gost Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов https://docs.cntd.ru/ Федеральный информационный фонд стандартов https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/</p> <p>Практическое занятие №3 «Определение коэффициентов унификации»</p> <p>Практическое занятие №4 «Решение ситуационных задач на ряды предпочтительных чисел»</p> <p>Практическое занятие №5 «Расчёт экономической эффективности стандартизации»</p>			

Тема 1.2 Основы подтверждения соответствия	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1. Основные понятия и положения подтверждения соответствия. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия, технический регламент, цели и принципы подтверждения соответствия		
	2. Виды и формы подтверждения соответствия		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №6 «Основные положения и терминология ФЗ «О техническом регулировании» Практическое занятие №7 «Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия»		
Раздел 2. Метрология			
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1. Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Физическая величина. Системы единиц физических величин. ГОСТ 8.417 – 2002 «ГСИ. Единицы величин»		
	2. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.		
	3. Виды и методы измерений. Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений. Условия проведения измерений		
	4. Погрешность измерения. Виды погрешностей. Нормальный закон распределения случайных погрешностей измерения, его числовые характеристики. Округление результатов измерения		
	5. Способы обработки результатов измерений и их практическое применение		
	6. Основы обеспечения единства измерений. Эталоны, поверка, поверочная схема. Основные способы построения поверочной схемы. Обеспечение единства измерений в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор, Метрологическая служба РФ.		
	В том числе практических занятий по выбору		
	Практическое занятие №8 «Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений»» Практическое занятие №9 «Изучение правил образования и обозначения кратных и дольных единиц. Решение задач на определение соотношений единиц Международной системы с внесистемными единицами»		

	<p>Практическое занятие №10 «Определение размерности физических величин по ГОСТ 8.417-2002»</p> <p>Практическое занятие №11 «Определение метрологических характеристик средств измерений»</p> <p>Практическое занятие №12 «Расчёт погрешности измерения в зависимости от условий применения СИ»</p> <p>Практическое занятие №13 «Обработка результатов прямых многократных измерений»</p> <p>Практическое занятие №14 «Нахождение грубых погрешностей по результатам нескольких измерений физических величин»</p> <p>Практическое занятие №15 «Обработка результатов прямых неравноточных измерений»</p> <p>Практическое занятие №16 «Обработка результатов косвенных измерений»</p> <p>Практическое занятие №17 «Оформление результатов поверки средств измерений»</p>		
Промежуточная аттестация			
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебные аудитории, оснащенные в соответствии с программой по специальности.

Лаборатория: «Технических и метрологических измерений», оснащенные в соответствии с программой по специальности.

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 организацией 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. Обязательные печатные и электронные издания

1. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210310> (

2. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

3. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж. Сертификация и подтверждение соответствия: учебное пособие для СПО.- 3-е изд., стереот. – СПб.: Лань, 2025

4. Леонов, О. А. Сертификация и подтверждение соответствия : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-507-50526-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443321> Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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>

6. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).

7. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование).

8. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование).

9. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование).

10. 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. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87271>

11. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-88247-955-7, 978-5-4488-0758-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92832>

12. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-507-50279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446156>

13. 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>

14. 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>

15. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475553>

16. 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>

17. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454892>

Дополнительные источники

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: <https://gostexpert.ru/>
2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>
3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
4. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
5. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знает Основные понятия и определения метрологии и стандартизации Методические основы стандартизации; Основные положения национальной системы стандартизации; Экономическая эффективность стандартизации Основные понятия и положения подтверждения соответствия; Виды и формы подтверждения соответствия Терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; Классификация средств измерений, их достоинства и недостатки Основные метрологические характеристики средств измерений Основы обеспечения единства измерений Эталоны, поверка, поверочная схема Основные способы построения поверочной схемы Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений Условия проведения измерений Виды погрешностей Способы обработки результатов измерений и их практическое применение Документация систем качества; Основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте. Принципы поиска информации в различных поисковых системах</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний и умений, которые могут быть проверены 1. Достижение поставленных целей и задач при выполнении практического задания 2. Результативность информационного поиска при пользовании справочной и нормативной литературой 3. Выполнение требований к проведению практического занятия с использованием знаний по необходимой теме дисциплины 4. Правильность распределения времени на выполнение задания 5. Точность при написании вывода при анализе выполненной работы 6. Выполнение требований нормативных документов при выборе варианта решения, при расчётах заданных параметров</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>

Умеет

Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности;

Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;

Находить соотношения между единицами различных систем

Определять метрологические характеристики средств измерений

Оформлять результаты поверки средств измерений

Обрабатывать результаты измерений

Находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами

Применять документацию систем качества;

Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности.

Структурировать получаемую информацию;

Обрабатывать текстовую и табличную информацию

Критерии оценки

91-100% правильных решений оценка 5 (отлично)

71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо)

61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно)

Менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)

Текущий контроль:

Экспертная оценка практических работ

Промежуточная аттестация:

Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта