

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа

« 14 » 06 2022 год.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2022

Курс 3 Семестр 6

Экзамен 6 семестр

Лабораторные занятия 14 (акад.час.)

Практические занятия 14 (акад.час.)

Лекции 32 (акад.час.)

Промежуточная аттестация 2 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 62 (акад.час.)

Составитель: Новомлинцева Н.А.

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г. № 1554

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин социально-экономического профиля

«03» 06 2022 г., протокол № 6
Председатель ЦМК Кириллюк Н.В. Кириллюк.

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
Дремина Н.В. Дремина
« 00 » 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Научная библиотека
Петрович О.В. Петрович
« 14 » 06 2022 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл, читается в 6 семестре в объеме 62 акад. час.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
Общие компетенции	
ОК.01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК.1.3.	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
ПК.2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК.2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК.3.2.	Организовывать безопасные условия процессов и производства

В результате изучения учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

6. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Стандартизация				
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала		2	2
	1	Роль стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.		
	2	Органы и службы стандартизации		
	3	Нормативные документы по стандартизации		
	4	Виды стандартов		
	5	Порядок разработки государственных стандартов		
	6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2	2
	Практические занятия		2	3
	1	Практическая работа № 1 Нормативные документы, действующие в отрасли геологии		
	2	Практическая работа № 2 Государственные стандарты, их характеристика		
	3	Практическая работа № 3 Инструкции, их характеристики, свод правил		
4	Практическая работа № 4 Республиканские стандарты, их характеристика			
5	Практическая работа № 5 Приказы Минприроды			
Тема 1.2. Методические основы стандартизации	Содержание учебного материала		2	2
	1	Принципы стандартизации		
	2	Методы стандартизации		
	3	Комплексная стандартизация		
	4	Опережающая стандартизация		
Тема 1.3. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов	Содержание учебного материала		2	2
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)		
	2	Единая система технологической документации (ЕСТД)		
	3	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности		
	4	Система разработки и постановки продукции на производство (СПП)		
	5	Единая система программных документов (ЕСПД)		
Тема	Содержание учебного материала		2	

1.4. Межгосударственная система (МГСС), международная и региональная стандартизация	1	Общая характеристика системы	2	
	2	Порядок разработки межгосударственных стандартов		
	3	Международная организация по стандартизации (ИСО)		
	Содержание учебного материала		2	2
	1	Международная комиссия по истории геологических наук		
	2	Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации		
	3	Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации		
Тема 1.5. Допуски и отклонения	Содержание учебного материала		2	2, 3
	2	Графическое изображение допусков и отклонений		
	3	Графическое изображение полей допусков посадки переходной		
	Лабораторные занятия			
	1	Лабораторная работа № 1 Допуски и технические измерения	4	
Раздел 2. Метрология			15	
Тема 2.1. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные понятия в области метрологии. Законодательная база метрологии.		
	2	Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии		
Тема 2.2. Объекты и методы измерений, виды контроля	Содержание учебного материала		2	2
	1	Изменяемые величины		
	2	Международная система единиц физических величин		
	3	Методы измерений		
	4	Виды контроля		
	Практические занятия		2	
1	Практическая работа № 6 Измерения и обработка результатов измерения			
Тема 2.3. Обеспечение единства измерений	Содержание учебного материала		2	2
	1	Единство измерений		
	2	Поверка средств измерений		
	3	Калибровка средств измерений		
	4	Сертификация средств измерений		
Тема 2.4. Государственная	Содержание учебного материала		2	2
	1	Метрологические службы		

метрологическая служба РФ	2	Государственный метрологический контроль и надзор		
	3	Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений		
Раздел 3. Сертификация				
Тема 3.1. Основные понятия, цели и объекты сертификации	Содержание учебного материала			
	1	История развития сертификации	2	2
	2	Основные понятия, цели и объекты сертификации		
	3	Роль сертификации в повышении качества продукции		
	4	Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества)		
	Лабораторные занятия			
1	Лабораторная работа № 2 Сертификат соответствия	4		
Тема 3.2 Качество и Конкурентоспособность продукции	Содержание учебного материала			2
	1	Общие сведения о конкурентоспособности продукции	2	2
	2	Основные понятия и определения в области качества продукции		
	3	Взаимосвязь количества и качества продукции		2
	Содержание учебного материала			
	1	Контроль и оценка качества продукции (интерактивный урок – деловая игра)	2	2
	2	Количественная оценка качества продукции (квалиметрия)		
	3	Методы определения показателей качества продукции(интерактивный урок – ролевая игра)		
	4	Моральное старение продукции		
	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 7 Оптимальный уровень качества. Управление качеством продукции	2	2
	Лабораторные занятия			
1	Лабораторная работа № 3 Контроль качества»	6		
Промежуточная аттестация			2	
Всего:			62	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

Типы занятий	Лекция
Методы/формы	Тема 3.2
Деловая игра	Контроль и оценка качества продукции

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебные занятия проводятся в учебном кабинете

Оснащение Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, ПК.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

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, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205>

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, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206>

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, 2022. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495207>

Дополнительная литература

Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489965>

Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971>

Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491650>

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, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499>

Перечень программного обеспечения

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

GoogleChrome - Бесплатное распространение по лицензии googlechromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,

MozillaFirefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>, LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.htm>

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
<ul style="list-style-type: none">– использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;– применять документацию систем качества;– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Устный опрос, Доклад Реферат, Лабораторные, практические работы
Усвоенные знания:	
<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Метрология. Предмет и задачи метрологии.
2. Свойства и величины. Классификация величин.
3. Физическая величина (ФВ). Значение ФВ. Единицы измерения ФВ. Понятие размерности ФВ.
4. Шкала измерений. Основные типы шкал и их сравнительный анализ.
5. Шкалы измерений времени и температуры.
6. Принципы построения системы единиц. Международная система единиц (SI), ее достоинства и недостатки. Кратные и дольные единицы измерения.
7. Средство измерений (СИ). Классификация СИ.
8. Структура и основные компоненты СИ.
9. Нормируемые характеристики СИ, их классификация.
10. Результат измерения. Истинное и действительное значение измеряемой ФВ. Погрешность результата измерения.
11. Классификация погрешностей измерения.
12. Случайная погрешность измерений. Способы обнаружения, учета и устранения.

13. Систематическая погрешность измерений. Способы обнаружения, учета и устранения.
14. Формирование результата измерения. Правила округления результатов и погрешностей измерений.
15. Эталон. Классификация эталонов.
16. Эталоны единиц основных величин SI.
17. Метрологическое обеспечение: объекты и основы.
18. ГСИ. Основные объекты и задачи.
19. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные цели и задачи.
20. Структура и функции метрологической службы предприятий, организаций, учреждений, являющихся юридическими лицами.
21. Стандартизация, её сущность и задачи. Научная база стандартизации.
22. Федеральный закон «О техническом регулировании». Принципы стандартизации.
23. Федеральный закон «О техническом регулировании». Органы и службы по стандартизации, их функции.
24. Федеральный закон «О техническом регулировании». Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
25. Цель и функции ГСС РФ. Организация и функционирование ГСС РФ.
26. Научная база стандартизации.
27. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
28. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований государственных стандартов.
29. Международная организация по стандартизации (ИСО).
30. Нормативно-правовые основы сертификации.
31. Качество продукции и защита прав потребителя
32. Организационная структура государственной системы сертификации.
33. Схемы сертификации, рекомендованные ИСО, используемые в российских правилах сертификации. Содержание и отличительные признаки каждой схемы.
34. Концепция совершенствования системы сертификации и перехода к механизму подтверждения соответствия.
35. Системы обязательной сертификации. Цель систем обязательной сертификации.
36. Добровольная сертификация. Системы добровольной сертификации. Правила и процедуры системы добровольной сертификации.
37. Правила и порядок поведения сертификации.
38. Обязанности и функции органа по сертификации.
39. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации.
40. Требования, предъявляемые к испытательным (измерительным) лабораториям.
41. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
42. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
43. Сертификация услуг.
44. Сертификация систем качества.