

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа

« 08 » 06 2021 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

Курс 3 Семестр 6

Экзамен 6 семестр

Лабораторные занятия 30 (акад.час.)

Практические занятия 32 (акад.час.)

Лекции 64 (акад.час.)

Самостоятельная работа 20 (акад.час.)

Консультации 2 (акад.час.)

Промежуточная аттестация 6 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 154 (акад.час.)

Составитель: Шилкин Е.А.

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1554.

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
«05» 05 2021 г. протокол № 6  
Председатель ЦМК Новомлинцева Н.А.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
А.А. Санова  
«07» 05 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Научная библиотека  
О.В. Петрова  
«07» 05 2021 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 154 акад. час.

## 3. Показатели освоения учебной дисциплины:

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

Код	Наименование результата обучения
<b>Общие компетенции</b>	
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
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Роль стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.	2	2
	2	Органы и службы стандартизации	2	
	3	Нормативные документы по стандартизации	2	
	4	Виды стандартов	2	
	5	Порядок разработки государственных стандартов	2	
	6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическая работа № 1 Нормативные документы, действующие в отрасли геологии	2	3
	2	Практическая работа № 2 Государственные стандарты, их характеристика	2	
	3	Практическая работа № 3 Инструкции, их характеристики, свод правил	2	
	4	Практическая работа № 4 Республиканские стандарты, их характеристика	2	
	5	Практическая работа № 5 Приказы Минприроды	2	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основы стандартизации»		2	2	
<b>Тема 1.2.</b> Методические основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Принципы стандартизации	2	2
	2	Методы стандартизации	2	
	3	Комплексная стандартизация	2	
	4	Опережающая стандартизация	2	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Методические основы стандартизации»		4	2	
<b>Тема 1.3.</b> Межотраслевые	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	4	2

системы (комплексы) стандартов	2	Единая система технологической документации (ЕСТД)			
	3	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности			
	4	Система разработки и постановки продукции на производство (СППП)			
	5	Единая система программных документов (ЕСПД)			
	Самостоятельная работа обучающегося :составить тест по теме: «Межотраслевые системы (комплексы) стандартов»			2	2
Тема 1.4.Межгосударственная система (МГСС), международная и региональная стандартизация	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Общая характеристика системы	2	2	
	2	Порядок разработки межгосударственных стандартов	2		
	3	Международная организация по стандартизации (ИСО)	2		
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Международная комиссия по истории геологических наук	2	2	
	2	Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации	2		
	3	Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации			
	Самостоятельная работа обучающегося: составить доклад по теме: «Межгосударственная система (МГСС)», выполненный с помощью MSWord по теме: «Межгосударственная система (МГСС), международная и региональная стандартизация»			2	2
	Тема 1.5. Допуски и отклонения	<b>Содержание учебного материала</b>			
2		Графическое изображение допусков и отклонений	2	2, 3	
3		Графическое изображение полей допусков посадки переходной	2		
<b>Лабораторные занятия</b>					
1		Лабораторная работа № 1 Допуски и технические измерения	10		
Самостоятельная работа обучающегося :изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Графическое изображение допусков»			2		
<b>Раздел 2. Метрология</b>			<b>15</b>		
Тема 2.1. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	<b>Содержание учебного материала</b>			2	
	1	Основные понятия в области метрологии. Законодательная база метрологии.	2	2	
	2	Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии	2		
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме«Правовые основы метрологической деятельности в РФ»			2	2

<b>Тема 2.2.</b> Объекты и методы измерений, виды контроля	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Измеряемые величины		
	2	Международная система единиц физических величин		
	3	Методы измерений		
	4	Виды контроля	2	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Практическая работа № 6 Измерения и обработка результатов измерения		
Самостоятельная работа обучающего: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Объекты и методы измерений, виды контроля». Выполнить реферат по теме «Объекты и методы измерений, виды контроля».		2	2	
<b>Тема 2.3.</b> Обеспечение единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Единство измерений		
	2	Поверка средств измерений		
	3	Калибровка средств измерений		
	4	Сертификация средств измерений	2	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы обеспечение единства измерений		2	2	
<b>Тема 2.4.</b> Государственная метрологическая служба РФ	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Метрологические службы		
	2	Государственный метрологический контроль и надзор		
	3	Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Государственная метрологическая служба РФ». Выполнить реферат по теме «Государственная метрологическая служба РФ».		2	2
<b>Раздел 3. Сертификация</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия, цели и объекты сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	История развития сертификации		
	2	Основные понятия, цели и объекты сертификации		
	3	Роль сертификации в повышении качества продукции		
	4	Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества)	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		12	
1	Лабораторная работа № 2 Сертификат соответствия			

	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные понятия, цели и объекты сертификации». выполнить реферат по теме: «Роль сертификации в повышении качества продукции»	2	2
Тема 3.2 Качество и Конкурентоспособность продукции	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1 Общие сведения о конкурентоспособности продукции	2	2
	2 Основные понятия и определения в области качества продукции		2
	3 Взаимосвязь количества и качества продукции		2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Контроль и оценка качества продукции ( <b>интерактивный урок – деловая игра</b> )	2	2
	2 Количественная оценка качества продукции (квалиметрия)		
	3 Методы определения показателей качества продукции( <b>интерактивный урок – ролевая игра</b> )		
	4 Моральное старение продукции		
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Практическая работа № 7 Оптимальный уровень качества	4	2
	2 Практическая работа № 8 Управление качеством продукции	4	
	3 Практическая работа № 9 Системы качества по международному стандарту ИСО серии 9000	4	
	4 Практическая работа № 10 Общефирменная система управления качеством	4	
<b>Лабораторные занятия</b>			
1 Лабораторная работа № 3 Контроль качества»	8		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>154</b>	

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, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456497>

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, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456498>

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, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456501>

### 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, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451049>

Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451055>

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, 2019. — 167 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437560>

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, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455802>

#### **Перечень программного обеспечения**

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery Renewal по договору - Сублицензионный 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](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
<b>Освоенные умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;</li><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li><li>– применять документацию систем качества;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li></ul>	Устный опрос, Доклад Реферат, Лабораторные, практические работы
<b>Усвоенные знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.</li></ul>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	

### 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.