

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 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

ОП.07. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений
Квалификация выпускника – техник
Год набора 2020
Курс 3 Семестр 6
Дифференцированный зачет 6 семестр
Лекции 80 (час)
Практические занятия 80 (час)
Консультации 10 (час)
Самостоятельная работа 40 (час)
Общая трудоемкость 210 (час)

Составитель: Новомлинцева Н.А.

2020 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 № 382

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля
«12» 05 2020 г., протокол № 9
Председатель ЦМК Новацкая Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
А.А. Санова
«28» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
с научной библиотеки
О.В. Петрович
«28» 05 2020г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла, читается в 6 семестре в объеме 210 часа.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и преддипломной практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

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

Код	Результат обучения
1	2
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и

	органических веществ химическими методами.
ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества

4. 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			
	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	
	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 1 Нормативные документы, действующие в отрасли геологии	4	3
	2	Практическая работа № 2 Государственные стандарты, их характеристика	4	
	3	Практическая работа № 3 Инструкции, их характеристики, свод правил	4	
	4	Практическая работа № 4 Республиканские стандарты, их характеристика	4	
	5	Практическая работа № 5 Приказы Минприроды	4	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основы стандартизации»		4	2	
Тема 1.2. Методические основы стандартизации	Содержание учебного материала			
	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	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	2	

Межотраслевые системы (комплексы) стандартов	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)		
	Самостоятельная работа обучающегося: составить тест по теме: «Межотраслевые системы (комплексы) стандартов»			4
Тема 1.4. Межгосударственная система (МГСС), международная и региональная стандартизация	Содержание учебного материала			
	1	Общая характеристика системы	2	2
	2	Порядок разработки межгосударственных стандартов	2	
	3	Международная организация по стандартизации (ИСО)	2	
	Содержание учебного материала			
	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	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: составить доклад по теме: «Межгосударственная система (МГСС)», выполненный с помощью MSWord по теме: «Межгосударственная система (МГСС), международная и региональная стандартизация»			4
Тема 1.5. Допуски и отклонения	Содержание учебного материала			2, 3
	2	Графическое изображение допусков и отклонений	2	
	3	Графическое изображение полей допусков посадки переходной	2	
	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 6 Допуски и технические измерения	10	
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Графическое изображение допусков»			
Раздел 2. Метрология			15	
Тема 2.1. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	Содержание учебного материала			2
	1	Основные понятия в области метрологии. Законодательная база метрологии.	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
Тема 2.2. Объекты и методы измерений, виды контроля	Содержание учебного материала			
	1	Измеряемые величины	2	2
	2	Международная система единиц физических величин	2	
	3	Методы измерений	2	
	4	Виды контроля	2	
	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 7 Измерения и обработка результатов измерения	12	
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»		6	2	
Тема 2.3. Обеспечение единства измерений	Содержание учебного материала			
	1	Единство измерений	2	2
	2	Поверка средств измерений	2	
	3	Калибровка средств измерений	2	
	4	Сертификация средств измерений	2	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы обеспечение единства измерений		2	2	
Тема 2.4. Государственная метрологическая служба РФ	Содержание учебного материала			
	1	Метрологические службы	2	2
	2	Государственный метрологический контроль и надзор	2	
	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»		6	2	
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	2	
	3	Роль сертификации в повышении качества продукции	2	
	4	Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества)	2	

	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 8 Сертификат соответствия	12	
	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»		4	2
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	2	
	3	Взаимосвязь количества и качества продукции	2	2
	Содержание учебного материала			
	1	Контроль и оценка качества продукции (интерактивный урок – деловая игра)		
	2	Количественная оценка качества продукции (квалиметрия)	2	
	3	Методы определения показателей качества продукции (интерактивный урок – ролевая игра)	2	2
	4	Моральное старение продукции	2	
	Практические занятия			
	1	Практическая работа № 9 Оптимальный уровень качества	4	
	2	Практическая работа № 10 Управление качеством продукции	4	
	3	Практическая работа № 11 Системы качества по международному стандарту ИСО серии 9000	4	2
	4	Практическая работа № 12 Общефирменная система управления качеством	6	
	Практические занятия			
1	Практическая работа № 13 Контроль качества»	8		
Консультации			10	
Всего:			132	

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 и методов.

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 по дисциплине проводятся в кабинете метрологии, стандартизации и сертификации, кабинете информационных технологий

Оснащение кабинета метрологии, стандартизации и сертификации: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук.

Лабораторное оборудование: типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии». Типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры». Лабораторный стенд «Система автоматического регулирования температуры». Типовой комплект оборудования «Система автоматического регулирования уровня жидкости».

Типовой комплект учебного оборудования «Основы теории автоматического управления». Типовой комплект учебного оборудования «Теория автоматического управления» ТАУ-СК. Типовой комплект учебного оборудования «Теория автоматического управления» ТАУ-НН.

Оснащение кабинета информационных технологий: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины:

Основные источники:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 12-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 314 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00544-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/973825A5-00CB-4B77-8328-B9072D921312.

2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 349 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03539-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8A6B0952-748A-4C93-AE23-F2C261817976.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

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, 2018. — 178 с. — (Серия : Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Режим доступа :www.biblio-online.ru/book/A4273A05-E14E-4710-9A75-1D22D4080F14.

2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 195 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Режим доступа :www.biblio-online.ru/book/32C63FDA-56D2-42C4-9D75-7B0B130E255C.

3. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Режим доступа :www.biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: сб. учеб.- метод. материалов для специальности: 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений»/ АмГУ, ФСПО; сост. Е.А. Шилкин. – Благовещенск: Изд-во Амурского государственного университета, 2018.- 14 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10282.pdf

Перечень программного обеспечения

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации

Операционная система MSWindows 7 Pro -
DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору -
Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

Кабинет информационных технологий

Операционная система WindowsServer 2008 -
DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору
- Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,
Операционная система MS Windows XP SP3 -
DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору
- Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

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

DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,

VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,

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.html>

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, 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 в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа
усвоенные знания	
<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества 	устный опрос, самостоятельная работа
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

Примерные вопросы для проведения дифференциального зачета

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.