

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» от 09.12.2016 г. №1554

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

В.В. Абдрахимова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин

от «___» _____ 2021 г. Протокол № _____

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с профессиональными модулями ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов», ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа», ПМ.03 «Организация лабораторно-производственной деятельности».

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- 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.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

№ занятий	Наименование занятий, лабораторных и практических занятий, самостоятельных работ обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень усвоения
		Всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	2	2т	знать: основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации, основы повышения качества продукции	ОК 6, 7, 10	1
Раздел 1. Основы метрологии						
Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа		18	12т+6лр			
2.	Статистическая обработка результатов количественных определений	2	2т	знать: принципы выбора методики анализа контрольного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений; правила округления; значащие цифры	ОК 1	1
3.	Закон распределения случайных величин Гаусса. Прецизионность анализа	2	2т	знать: принципы выбора методики анализа контрольного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; формулы математической обработки результатов анализа	ОК 2	1
4.	Понятие погрешности. Погрешность и ошибки в количественном анализе	2	2т	Знать: систематические ошибки; грубые ошибки; случайные ошибки измерений; химические ошибки; систематическая и случайная погрешность	ОК 3	1

5.	Лабораторная работа 1. «Расчет погрешности и ошибок в количественном анализе»	2	2лр	иметь практический опыт: оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; выборе оптимальных методов исследования	ПК 1.1	2
6.	Сущность метода регрессионного анализа (метод расчета по средним значениям)	2	2т	знать: нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений	ОК 2	1
7.	Метрологические характеристики методов анализа	2	2т	знать: основные методы анализа химических объектов; принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; нормативную документацию на методику выполнения измерений; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений	ОК 2	1
8.	Абсолютная и относительная погрешность метода анализа	2	2т	знать: стандартные образцы; образцы сравнения (градуировочный образец), параллельные определения, результат анализа; метод и методика анализа; требования к методикам	ОК 3	1
9. 10.	Лабораторная работа 2. «Математическая обработка результатов анализа»	4	4лр	знать: нормативную документацию на методику выполнения измерений; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений	ПК 1.1	2
Раздел 2. Техническое регулирование		6	6т			
Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов		6	6т			
11.	Сущность технического регулирования. Технические регламенты	2	2т	знать: цели принятия технических регламентов, содержание и применение технических регламентов	ОК 1-7, 9	1
12.	Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента	2	2т	знать: особый порядок разработки и принятия технических регламентов	ОК 1-7, 9	1
13.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов	2	2т	знать: основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	ОК 1-7, 9	1
Раздел 3. Основы стандартизации		10	8т+2лр			

Тема 3.1 Система стандартизации		6	6т			
14.	Сущность стандартизации	2	2т	знать: цели и задачи стандартизации, принципы стандартизации, правовые основы стандартизации и ее задачи, органы и службы по стандартизации	ОК 1-7, 9, 10	1
15.	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	2	2т	знать: классификацию стандартов	ОК 1-7, 9, 10	1
16.	Организация работ по стандартизации	2	2т	знать: документы в области стандартизации и их применение	ОК 1-7, 9, 10	1
Тема 3.2 Международная стандартизация		4	2т+2лр			
17.	Международная организация по стандартизации (ИСО)	2	2т	знать: международную организацию по стандартизации (ИСО), международную электротехническую комиссию (МЭК), международные организации, участвующие в работе ИСО	ОК 1-7, 9, 10	1
18.	Лабораторная работа 3. «Стандартизация методов»	2	2лр	уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	ПК 1.1	2
Раздел 4. Основы сертификации		10	8т+2лр			
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации		10	8т+2лр			
19.	Сущность подтверждения соответствия	2	2т	знать: цели и принципы подтверждения соответствия, формы подтверждения соответствия, объекты обязательной и добровольной сертификации	ОК 1-7, 9, 10	1
20.	Порядок сертификации отечественной продукции. Порядок декларирования соответствия в России	2	2т	знать: участников обязательной сертификации, функции органа по сертификации; документы для проведения декларирования соответствия в России	ОК 1-7, 9, 10	1
21.	Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р	2	2т	знать: порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукта, маркировку продукции знаком соответствия государственным стандартам	ОК 1-7, 9, 10	1
22.	Роль сертификации в повышении качества продукции	2	2т	знать: аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий	ОК 1-7, 9, 10	1

23.	Лабораторная работа 4. Обеспечение качества результатов химического анализа	2	2лр	уметь: применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	ПК 1.1	2
Всего:		46 (36г+10лр)				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия: кабинета Метрология, стандартизация и сертификация.:

Оборудование кабинета:

Кабинет «метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием: комплект учебно-наглядных пособий «Метрология и стандартизация» информационный стенд «Стандарты», техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, персональный компьютер.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7290-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173059>

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>.
2. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ Единицы величин. — Издательство стандартов, 2002. — 40 с.
3. Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Дехтярь Г. М. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 154 с.
4. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
5. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 214 с. — ISBN 978-5-9916-9617-3
6. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 12-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 314 с. — ISBN 978-5-534-00544-8
7. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / отв. ред. Т. И. Мурашкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2016. — 155 с. — ISBN 978-5-9916-9245-8
8. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / Пелевин В.Ф. — Москва : НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2016. — 272 с.
9. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 2-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 420 с. — ISBN 978-5-9916-9675-3
10. Управление качеством : учебник и практикум для СПО / отв. ред. А. Г. Зекунов. — Москва : Юрайт, 2016. — 475 с. — ISBN 978-5-9916-6222-2
11. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю.В. Димов. — 3-е изд. — СПб. : Питер, 2010. — 464 с.
12. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. —

- Москва : Форум : ИНФРА-М, 2008. – 256 с.
13. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е. Б. Герасимова. Б. И. Герасимов. – Москва : Форум : ИНФРА-М, 2008. – 224 с.
 14. Николаева, М. А «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» Москва : ИД «Форум-ИНФА-М», 2010.
 15. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для СПО / А. Г Сергеев, В. В. Терегеря – Москва : Юрайт-Издат, 2011. - 820 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - 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.	Демонстрирует умения: 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.	Экспертная оценка лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения аудиторной работы.
знания: - 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.	Демонстрирует знания: основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	Экспертная оценка тестирования по результатам выполнения аудиторной работы