Подписано и утверждено в СЭД 07.02.2022 19:59:59ИД задачи 2570093

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143769	Основы стандартизации, сертификации и метрологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Химия 2. Фундаментальная и прикладная химия	**Код ОП** 1. 04.03.01/33.01 2. 04.05.01/33.01
Направление подготовки 1. Химия; 2. Фундаментальная и прикладная химия	**Код направления и уровня подготовки** 1. 04.03.01; 2. 04.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морозова Мария Витальевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы стандартизации, сертификации и метрологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает дисциплину с одноименным названием и знакомит обучающихся с проблемами сертификации промышленной продукции и приемами метрологической обработки результатов анализа.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы стандартизации, сертификации и метрологии	3
	ИТОГО по модулю:	3

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Аналитическая химия и физические методы исследования
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы стандартизации, сертификации и метрологии	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области **(Фундаментальная и прикладная химия)**	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов

		П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения
	ОПК-3 - Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры **(Химия)**	З-1 - Демонстрировать понимание принципов анализа и обобщения результатов научных исследований З-2 - Формулировать требования к оформлению результатов исследований З-3 - Демонстрировать понимание приемов и способов самостоятельного поиска и осмысления информации в соответствии с профессиональными задачами У-1 - Систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений У-2 - Оформлять результаты исследовательской деятельности в виде обзоров литературы, справок, методик в соответствии с принятыми в профессиональной области требованиями У-3 - Интерпретировать результаты собственных исследований, соотнося их с данными научной литературы, формулировать заключения и выводы по результатам исследований П-1 - Иметь опыт представления обобщенных результатов исследовательской деятельности и их оформления в виде текстовых, графических и иных материалов в соответствии с требованиями П-2 - Иметь опыт написания обзоров литературы, справок, методик экспериментов, описания и обсуждения результатов экспериментов на основе информационной и библиографической культуры П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на

		основе информационной и библиографической культуры Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений
	ПК-5 - Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР **(Фундаментальная и прикладная химия)**	З-1 - Привести примеры нормативных документов по системам стандартизации, разработки и производства химической продукции, проведения прикладных НИР и НИОКР У-1 - Готовить документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР, анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производства химической продукции У-2 - Выделять и систематизировать наиболее важные положения документов, регламентирующих производственный процесс и трудовую деятельность П-1 - Иметь навыки работы с нормативной документацией по разработке и стандартизации химической продукции, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР
	ПК-5 - Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции **(Химия)**	З-2 - Демонстрировать понимание принципов работы аналитического оборудования для физико-химических, физических методов анализа З-3 - Сформулировать требования к составу и правилам оформления протоколов испытаний, отчетов по выполненной работе У-3 - Составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме У-4 - Выделять и систематизировать наиболее важные положения документов, регламентирующих производственный процесс и трудовую деятельность П-3 - Иметь навыки составления протоколов испытаний, отчета по проведению анализов и их обработке
	ПК-6 - Способен организовывать работу коллектива по решению	З-1 - Демонстрировать понимание основ организационно-управленческой

	задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию **(Фундаментальная и прикладная химия)**	деятельности коллектива по решению задач НИР и НИОКР З-2 - Привести примеры нормативных и отчетных документов по организации деятельности научного коллектива У-1 - Планировать и организовать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов, осуществлять оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест У-2 - Готовить документацию, составлять отчеты о деятельности научного коллектива П-1 - Иметь навыки организации деятельности и формирования толерантного отношения внутри научного коллектива, оперативного контроля за выполнением работ и состоянием рабочих мест на примере коллектива студентов младших курсов П-2 - Иметь навыки составления отчетной документации по организации деятельности научного коллектива
	ПК-7 - Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности **(Фундаментальная и прикладная химия)**	З-1 - Демонстрировать понимание принципов организации финансирования НИР и НИОКР с учетом глобальных вызовов и неопределенностей З-2 - Представлять актуальную информацию о научной производственной и образовательной деятельности организации, проводимых конкурсах на финансирование научных исследований У-1 - Готовить вспомогательную документацию для участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии У-2 - Готовить материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации, собирать информацию о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований в выбранной области химии П-1 - Иметь навыки подготовки вспомогательной документации для участия

		в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности П-2 - Иметь навыки подготовки информационных материалов и поиска информации о проводимых конкурсах на финансирование научных исследований
	ПК-8 - Способен организовывать материально-техническое сопровождение НИР и НИОКР **(Химия)**	З-1 - Демонстрировать понимание принципов организации и планирования материально-технического сопровождения НИР и НИОКР в выбранной области профессиональной деятельности У-1 - Осуществлять работы по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ П-1 - Иметь навыки планирования ресурсного обеспечения и контроля работы оборудования при выполнении НИР или НИОКР во время прохождения практик

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы стандартизации, сертификации и метрологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морозова Мария Витальевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды
2	Подкорытов Анатолий Леонидович	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № _6_ от _15.10.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Морозова Мария Витальевна, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды**
- **Подкорытов Анатолий Леонидович, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
    - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Контроль качества.	Исторические этапы развития стандартизации, сертификации и метрологии. Триада качества. Квалиметрия. Объекты, характеристики, требования качества. Показатели качества. Методы оценки качества. Технический контроль качества продукции.
2	Основы метрологии	Основные понятия науки метрологии. Различные виды, типы эталонов, исторические эталоны, международные эталоны, базовые эталоны. Организации-хранители первичных эталонов в России и за рубежом. Метрическая система мер. Средства измерения. Элементы измерения. Методы, методики, принципы, условия измерения. Закон об обеспечении единства измерений. Метрологические характеристики СИ и документы, их подтверждающие.
3	Положения, цели и задачи стандартизации	Основные понятия, цели, методы, принципы стандартизации. Стандарты различных категорий: ГОСТ, ТУ, ТР, ОСТ, СТП и др. Характер требований нормативных документов. Ответственность за нарушение стандартов. Международная стандартизация, организации: ИСО, МЭК, МСЭ и др.
4	Основные понятия сертификации	Основные понятия, используемые при сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификат и декларация соответствия. Нормативная база, необходимая для выбора вида сертификации. Виды сертификатов. Система

		международной сертификации ИСО. Основы экологической сертификации.
5	Знаки стандартизации и сертификации. Знаки соответствия	Знаки стандартизации и сертификации. Знаки соответствия. Порядок ведения единого реестра выданных сертификатов соответствия. Знаки соответствия: примеры, требования к нанесению и области использования. Маркировка энергоэффективности. Различные буквенные и цифровые маркировки.
6	Организационные основы обеспечения единства измерений	Нормативная база. Цели, задачи, организации, центры по обеспечению единства измерений в РФ. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти. Разработка стандартов, сертификатов, нормативов. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-5 - Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	З-3 - Сформулировать требования к составу и правилам оформления протоколов испытаний, отчетов по выполненной работе

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы стандартизации, сертификации и метрологии

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Системы экологического менеджмента организаций на основе стандартов ГОСТ Р ИСО серии 14000 и их сертификация : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2010; http://www.iprbookshop.ru/44302.html (Электронное издание)

Печатные издания

1. Петерс, Д. Г., Деннис Г., Зоров, Н. Б., Агасян, П. К.; Химическое разделение и измерение: В 2 кн. : Теория и практика аналит. химии. Кн. 1. ; Химия, Москва; 1978 (35 экз.)

2. Чарыков, А. К.; Математическая обработка результатов химического анализа : Учеб. пособие для хим. специальностей вузов.; Ленинградский университет, Ленинград; 1977 (86 экз.)

3. Чарыков, А. К.; Математическая обработка результатов химического анализа. Методы обнаружения и оценки ошибок : для хим. специальностей вузов.; Химия. Ленинградское отделение, Ленинград; 1984 (42 экз.)

4. Пилипенко, А. Т.; Аналитическая химия : [учеб. пособие для хим. и хим.-технол. специальностей вузов : в 2 кн.]. Кн. 1. ; Химия, Москва; 1990 (23 экз.)

5. Пилипенко, А. Т.; Аналитическая химия : [учеб. пособие для хим. и хим.-технол. специальностей вузов : в 2 кн.]. Кн. 2. ; Химия, Москва; 1990 (26 экз.)

6. Пилипенко, А. Т.; Аналитическая химия: В 2 кн. : Учеб. пособие для студ. Кн. 2. ; Химия, Москва; 1990 (131 экз.)

7. Пилипенко, А. Т.; Аналитическая химия: В 2 кн. Кн. 1. ; Химия, Москва; 1990 (122 экз.)

8. Шараф, Мухаммад А., М. А., Ибрагимов, И. А., Иллмэн, Д. Л., Ковальски, Б. Р., Мариничев, А. Н., Чарыков, А. К.; Хемометрика; Химия, Ленинград; 1989 (4 экз.)

9. Шараф, М. А., Мухаммад А., Ибрагимов, И. А., Чарыков, А. К., Маринечев, А. Н., Чарыков, А. К.; Хемометрика; Химия, Ленинград; 1989 (32 экз.)

10. Смагунова, А. Н.; Методы математической статистики в аналитической химии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности ВПО 020101.65 - химия и по направлению 020100.62 - химия.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2012 (75 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

Wiley Online Library - http://onlinelibrary.wiley.com/

American Chemical Society - http://pubs.acs.org/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы стандартизации, сертификации и метрологии

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется