

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович "Сургутский государственный университет"  
Должность: ректор  
Дата подписания: 22.06.2024 08:54:36  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# Основы метрологии, стандартизации и сертификации

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план b040301-Инфохим-24-1.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Инфохимия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	3	32
Практические	16	16	1	16
Итого ауд.	48	48	4	48
Контактная работа	48	48	4	48
Сам. работа	24	24	2	24
Итого	72	72	7	72

Программу составил(и):

*к.тех.наук, Доцент, Кузнецова Ю. В*

Рабочая программа дисциплины

**Основы метрологии, стандартизации и сертификации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Инфохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой к.б.н. Сутормин О.С.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	подготовка студентов к самостоятельному решению организационных, технических, научных и правовых задач метрологии, стандартизации и сертификации, обработки данных с помощью аппроксимации численных характеристик; к использованию правил технических измерений и оценивание их точности с применением стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Планирование и обработка результатов химического эксперимента
2.1.2	Молекулярная физика и термодинамика
2.1.3	Прикладная статистика в химии
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Математика и основы статистики для химиков
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Защита авторских прав интеллектуальной собственности
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Физические методы исследования
2.2.4	Производственная практика, научно-исследовательская работа

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-2.3: Составляет отчеты, формулирует заключения и выводы по результатам анализа данных**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы теории измерений и метрологического обеспечения, принципы и методы стандартизации, виды и регламентацию процедур и схем сертификации и метрологические возможности измерительной техники в области метрологии, стандартизации и сертификации; способы обработки данных с помощью аппроксимации численных характеристик.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать правила технических измерений и оценивания их точности в области метрологии, стандартизации и сертификации; абстрактно мыслить и анализировать ситуацию; применять стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и термины метрологии</b>					
1.1	Основные понятия и термины метрологии.Эталоны /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
1.2	Физические величины. Система единиц (система СИ) /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Основные техники измерений параметров технических систем</b>					

2.1	Виды и методы измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6
2.2	Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э6
2.3	Выявление и исключение грубых погрешностей /Ср/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Оценка результата измерений при прямых однократных измерениях /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.5	Определение погрешностей косвенных измерений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.6	Методы обнаружения и исключения грубых погрешностей /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.7	Обработка результатов многократных наблюдений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Основы метрологического обеспечения</b>					
3.1	Основы метрологического обеспечения /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6
3.2	Структура государственного метрологического обеспечения /Ср/	5	4	ПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6
<b>Раздел 4. Средства измерений</b>					
4.1	Средства измерений /Лек/	5	4	ПК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6
4.2	Статистическая обработка результатов измерений /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Поверка, калибровка средств измерений /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
4.4	Классы точности средств измерений /Ср/	5	4		Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Стандартизация</b>					
5.1	Стандартизация /Лек/	5	5	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.2	Национальные стандарты /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.1 Э2 Э6 Э7
5.3	Виды стандартов применяемых в РФ. /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5 Э2 Э6 Э7
5.4	Национальная система стандартизации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.5Л2.2 Э2 Э6 Э7

<b>Раздел 6. Сертификация</b>						
6.1	Сертификация /Лек/	5	5	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э8 Э9	
6.2	Качество продукции /Лек/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Э2 Э6 Э8	
6.3	Экспериментальная оценка качества /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л3.2 Э2	
6.4	Штриховое кодирование продукции /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	
6.5	Понятие о системе сертификации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э5 Э6 Э8	
6.6	Этапы сертификации /Ср/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э6 Э8	
6.7	/Контр.раб./	5	0	ПК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	Контрольная работа
6.8	/Зачёт/	5	0	ПК-2.3		Зачёт

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кошечая И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013, Электронный ресурс	1
Л1.2	Колчков В. И.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013, Электронный ресурс	1
Л1.3	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
Л1.5	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, Электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Любомудров С. А., Смирнов А. А., Тарасов С. Б.	Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2012, Электронный ресурс	1
Л2.2	Кошечкина И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, Электронный ресурс	1
Л2.3	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ю. В. Кузнецова	Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания	Сургут : Издательский центр СурГУ, 2018, Электронный ресурс	1
Л3.2	Ю.В. Кузнецова	Метрология, стандартизация и сертификация: учебно- методическое пособие	Сургут : Издательский центр СурГУ,, 2019, Электронный ресурс	90
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] <a href="http://gost.ru/wps/portal/">http://gost.ru/wps/portal/</a>			
Э2	Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева [Электронный ресурс] <a href="http://www.vniim.ru/">http://www.vniim.ru/</a>			

Э3	Международная организация законодательной метрологии, МОЗМ (англ. International Organization of Legal Metrology) [Электронный ресурс] <a href="http://www.oiml.org/en">http://www.oiml.org/en</a>
Э4	Международное бюро мер и весов, МБМВ (фр. Bureau International des Poids et Mesures, BIPM) [Электронный ресурс] <a href="http://www.oiml.org/en">http://www.oiml.org/en</a>
Э5	Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений [Электронный ресурс] <a href="http://www.coomet.net/ru/o-koomet/">http://www.coomet.net/ru/o-koomet/</a>
Э6	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) Содружества Независимых Государств (СНГ) [Электронный ресурс] <a href="http://www.easc.org.by/">http://www.easc.org.by/</a>
Э7	Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс] <a href="http://www.iso.org/iso/ru/">http://www.iso.org/iso/ru/</a>
Э8	Международная электротехническая комиссия, МЭК [Электронный ресурс] <a href="http://iec.gost.ru/wps/portal/">http://iec.gost.ru/wps/portal/</a>
Э9	Международный Союз Электросвязи, МСЭ (англ. International Telecommunication Union – ITU) [Электронный ресурс] <a href="http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx">http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	учебное программное обеспечение Microsoft Office
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.3	Главный форум метрологов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://metrologu.ru/">http://metrologu.ru/</a> - Заглавие с экрана.
6.3.2.4	«МЕТРОЛОГ» информационно-справочная система (база данных) в области метрологического обеспечения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.metrolog.ru/first/">http://www.metrolog.ru/first/</a> - Заглавие с экрана.
6.3.2.5	Азиатско-Тихоокеанский форум по законодательной метрологии, АТФЗМ(англ. Asia-Pacific Legal Metrology Forum, APLMF) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=2085377">http://www.kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=2085377</a> - Заглавие с экрана, <a href="http://www.aplmf.org/">http://www.aplmf.org/</a> - Заглавие с экрана.
6.3.2.6	Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <a href="http://tso.su/stati/sistema-sertifikatsii.html">http://tso.su/stati/sistema-sertifikatsii.html</a> - Заглавие с экрана.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При проведении лекционных занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор).
-----	---