

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ**
МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ»

Направление подготовки:	27.04.01 Стандартизация и метрология
Программа:	Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Аналитической химии, сертификации и менеджмента качества»
Курс; семестр	1; 1

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	9	0,25
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации: Зачет (1 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 943 от 11.08.2020) по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология для программы «Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.А. Ермолаева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Аналитической химии, сертификации и менеджмента качества», протокол от 17.05.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Ф. Сопин

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий отделом ОМг

Утверждаю

Я.Р. Валитова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» являются:

- а) формирование знаний о современных проблемах в области метрологии и стандартизации, разработки нормативной документации, метрологического обеспечения, гармонизации стандартов;
- б) обучение математическим методам моделирования задач в метрологии и стандартизации;
- в) обучение способам выбора и обоснования подходов для решения научных задач в области стандартизации и метрологии;
- г) раскрытие сущности задач, стоящих перед современными метрологами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю подготовки «Метрология, стандартизация и сертификация в химическом комплексе» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» обучающийся по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Методы и средства измерений, испытаний и контроля
2. Метрология
3. Физические основы измерений

Дисциплина «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Метрологическая экспертиза
2. Современные методы и средства измерений и контроля на предприятиях химического комплекса
3. Техничко-экономические аспекты стандартизации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний

ОПК-1.1. Знает законодательство Российской Федерации регламентирующее вопросы стандартизации и обеспечения единства измерений

ОПК-1.2. Умеет применять цифровые навыки для поиска специализированной информации, анализа и оценки проблем в области стандартизации и метрологии

ОПК-1.3. Владеет навыками по эффективному нахождению, оценке и использованию информации

ОПК-8 Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ

ОПК-8.1. Знает национальную и международную нормативную базу в профессиональной области деятельности

ОПК-8.2. Умеет разрабатывать учебно-методические материалы для освоения новых компетенций

ОПК-8.3. Владеет навыками классификации необходимой информации для обучения в предметной области

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- актуальные проблемы в области метрологии и стандартизации
- основы и практические методы решения научных задач в области стандартизации и метрологии

Уметь:

- вносить в действующие стандарты дополнения и изменения
- выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии

Владеть:

- навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению информации
- навыками построения моделей и решения конкретных задач в области метрологии и стандартизации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Современное состояние и проблемы метрологии	1	1	3		3	10	Коллоквиум; Реферат
2.	Пересмотр системы единиц СИ	1	1	3		3	10	
3.	Гармонизация метрологических правил и норм	1	2	3		3	10	
4.	Современное состояние и проблемы стандартизации	1	1	3		3	11	
5.	Предпосылки реформирования системы стандартизации	1	2	3		3	11	
6.	Развитие информационного обеспечения в области стандартизации	1	2	3		3	11	
	Итого по семестру	1	9	18		18	63	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Современное состояние и проблемы метрологии	1	Развитие современной метрологической инфраструктуры России	ОПК-1.1 ОПК-8.1
2.	Пересмотр системы единиц СИ	1	Реализация новых определений единиц Международной системы единиц	ОПК-1.1 ОПК-8.1
3.	Гармонизация метрологических правил и норм	2	Формирование согласованной совокупности	ОПК-1.1 ОПК-8.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			фундаментальных физических констант	
4.	Современное состояние и проблемы стандартизации	1	Совершенствование основ стандартизации в РФ	ОПК-1.1 ОПК-8.1
5.	Предпосылки реформирования системы стандартизации	2	Международное и региональное сотрудничество в сфере стандартизации	ОПК-1.1 ОПК-8.1
6.	Развитие информационного обеспечения в области стандартизации	2	Модернизация и развитие Федеральной государственной информационной системы Росстандарта	ОПК-1.1 ОПК-8.1
	ВСЕГО	9		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Современное состояние и проблемы метрологии	3	Анализ состояния эталонной базы РФ	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Пересмотр системы единиц СИ	3	Реализация новых определений основных единиц СИ	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Гармонизация метрологических правил и норм	3	Гармонизация с требованиями международных метрологических организаций	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Современное состояние и проблемы стандартизации	3	Основные показатели деятельности в сфере стандартизации	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Предпосылки реформирования системы стандартизации	3	План развития стандартизации в РФ	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Развитие информационного обеспечения в области стандартизации	3	Федеральная государственная информационная система Росстандарта	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Рассмотрение современного состояния эталонной базы РФ и проблем, которые необходимо решить в рамках проведения фундаментальных исследований с целью создания новых эталонов	10	написание реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Определение основных единиц СИ через	10	написание реферата	ОПК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	фиксированные значения фундаментальных физических постоянных			ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Внедрение стандартов ИСО в практику метрологического обеспечения. Согласование деятельности по гармонизации с международным экономическим и научно-техническим сотрудничеством	10	написание реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Практическое применение инструментов стандартизации федеральными органами исполнительной власти, государственными корпорациями и объединениями юридических лиц	11	написание реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Проекты международных стандартов, разрабатываемых по инициативе РФ и под руководством российских экспертов. Подготовка кадров в сфере стандартизации	11	написание реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Информационные системы ФГИС «Береста», ФГИС «Аршин», ФГИС «Контур». Автоматизированные системы ФГИС Росстандарта	11	написание реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	ВСЕГО	63		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Рассмотрение современного состояния эталонной базы РФ и проблем, которые необходимо решить в рамках проведения фундаментальных исследований с целью создания новых эталонов	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Определение основных единиц СИ через фиксированные значения фундаментальных физических постоянных	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Внедрение стандартов ИСО в практику метрологического обеспечения. Увязка деятельности по гармонизации с международным экономическим и научно-техническим сотрудничеством	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Практическое применение инструментов стандартизации федеральными органами исполнительной власти, государственными корпорациями и объединениями юридических лиц	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Проекты международных стандартов, разрабатываемых по инициативе РФ и под руководством российских экспертов. Подготовка кадров в сфере стандартизации	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Информационные системы ФГИС «Береста», ФГИС «Аршин», ФГИС «Контур». Автоматизированные системы ФГИС Росстандарта	3	проверка реферата	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
1-й семестр			
Коллоквиум	1	24	40
Реферат	1	36	60
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Заика И.Т., Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/938807 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Ж. Шкаруба, О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/173059 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Ф. Пелевин, Метрология и средства измерений [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=988250 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко, Интеллектуальные средства измерений [Прочее] Учебник.: Москва : ООО "КУРС", 2020	http://new.znanium.com/go.php?id=1054205 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Кишуров В.М., Полякова Т.В., Черников П.П., Юрасова Н.В., Метрология и технические измерения [Прочее] Учебное пособие: Москва : Русайнс, 2021	https://www.book.ru/book/938060 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. Д. Грибанов, Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=995625 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации»:

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

1. Интерактивная доска SMART Board M 600 -1 шт.;
2. Проектор SMART UF 70 – 1 шт.;

3. Ноутбук ASUS X552 M – 1 шт.;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Монитор PHILIPS 223 V5LSB – 10 шт.;
2. Системный блок AMD A 10 6800 – 5 шт.;
3. Системный блок AMD A 10 7850 – 5 шт.;
4. Клавиатура Oklick KB 170M USB – 10 шт.;
5. Манипулятор «мышь» Oklick 145M USB – 10 шт.;
6. Многофункциональный принтер МФУ Canon I-SENSYS MF211 – 1 шт.;
7. Проектор BENQ MP623 – 1 шт.;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Современные направления исследований в сфере метрологии и стандартизации» используются следующие образовательные технологии:

В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;