

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 дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**
ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр	4; 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	16	0,44
Практическое занятие	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	32	0,89
Самостоятельная работа	44	1,22
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (8 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

А.Р. Мухутдинов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» являются:

формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий для обеспечения эффективности производственной деятельности. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- а) формирование знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий;
- б) раскрытие сущности процессов, происходящих при метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий;
- в) обучение научно-методическим и организационно-правовым основам в области метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий;
- г) обучение методам работы с нормативно-технической документацией в области энергонасыщенных материалов и изделий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Основы проектирования оборудования химической промышленности
4. Основы промышленной безопасности
5. Технология и оборудование производств промышленных взрывчатых веществ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Методы получения и анализа наноматериалов различного назначения
3. Основы технического регулирования. Управление качеством
4. Основы экспертизы промышленной безопасности производств энергонасыщенных материалов и изделий
5. Оценка и анализ риска производств энергонасыщенных материалов и изделий
6. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7. Производственная практика (научно- исследовательская работа)
8. Производственная практика (технологическая практика)
9. Промышленная безопасность при производстве и утилизации энергонасыщенных материалов и изделий
10. Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 Способен использовать современные риск-ориентированные методы обеспечения промышленной безопасности производств энергонасыщенных материалов

ПК-5.1. Знает общие методы и приемы работы с программными пакетами по оценке частоты эскалации аварийных ситуаций, методологию моделирования и проектирования при возникновении дерева событий внештатных ситуаций производства энергонасыщенных материалов

ПК-5.2. Умеет разрабатывать проекты и модели внештатных ситуаций дерева событий на производствах

энергонасыщенных материалов

ПК-5.3. Владеет прикладным программным обеспечением, применяемым для моделирования и автоматизированного проектирования внештатных ситуаций дерева событий на производствах энергонасыщенных материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

современные риск-ориентированные методы обеспечения промышленной безопасности производств энергонасыщенных материалов.

Уметь:

использовать современные риск-ориентированные методы обеспечения промышленной безопасности производств энергонасыщенных материалов.

Владеть:

современными риск-ориентированными методами обеспечения промышленной безопасности производств энергонасыщенных материалов.

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.	Управление качеством объектов на производстве	8	4	4		4	10	Практические занятия; Собеседование
2.	Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	8	4	4		10	12	
3.	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	8	4	4		12	12	
4.	Нормативно-техническая документация и работа с ней	8	4	4		6	10	
	Итого по семестру	8	16	16		32	44	Дифференцированный зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Управление качеством объектов на производстве	4	Основы качества	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	4	Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	4	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Нормативно-техническая документация и работа с ней	4	Нормативно-техническая документация	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	16		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Управление качеством объектов на производстве	2	Составные элементы качества	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.		2	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	2	Научно-методические основы метрологии и стандартизации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.		2	Научно-методические основы сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
5.	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	2	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии и стандартизации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
6.		2	Нормативно-правовые и организационные основы сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
7.	Нормативно-техническая документация и работа с ней	2	Нормативно-техническая документация в метрологии и стандартизации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
8.		2	Нормативно-техническая документация в сертификации	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	16		

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.	Управление качеством объектов на производстве	10	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Научно-методические основы	12	подготовка к практическому занятию,	ПК-5.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий		проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	12	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Нормативно-техническая документация и работа с ней	10	подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	44		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Управление качеством объектов на производстве	4	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	10	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации энергонасыщенных материалов и изделий	12	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Нормативно-техническая документация и работа с ней	6	опрос, проверка знаний на практическом занятии	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	32		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» 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).

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 «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Воробьев, Н. Ю. Шадрина, И. А. Иванов [и др.], Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] учебник: Санкт-Петербург : Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/148979 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Иванов, А.И. Ковчик, Метрология, стандартизация и сертификация [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1088892 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. П. Кононов, С. В. Урушев, И. А. Иванов [и др.], Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/177835 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Зайцев С.А., под ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е., Метрология, стандартизация и сертификация [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/938687 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. Мастепаненко, И. Воротников, С. В. Мишуков [и др.], Метрология, стандартизация и сертификация [Прочее] учебное пособие: Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089 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

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Мельников В.П., под ред., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю., Метрология, стандартизация и сертификация [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/933490 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Гончаров А.А., Копылов В.Д., Метрология, стандартизация и сертификация в строительстве [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/932094 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://new.znanium.com/go.php?id=1072223 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» 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 «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: 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

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

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 «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО Mathematica Professional Version Educational

Управленческое ПО 1С: Предприятие8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

СУБД RDBMS Oracle 11 R2

«БИЗНЕС-КУРС»: «Максимум»

«КонсультантПлюс»

Техэксперт

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

И1-208 и И2-325 в каждом классе 12 персональных компьютеров (ПК); И1-209 и И2-325 в каждом классе есть проектор с большим экраном; И1-208 оснащен большим телевизором

техническими средствами обучения:

все 24 ПК (в классах И1-208 и И2-325) с лицензионными программами [ОС Windows, ППО: Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint), ANSYS и др.]

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: И1-208, И2-325 (всего 24 ПК).

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

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация энергонасыщенных материалов и изделий» используются следующие образовательные технологии:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).