

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров



«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.23 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Пожарная безопасность химических производств»

Квалификация (степень) выпускника СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТТХВ

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	54	1,5
Курсовая работа		
Форма аттестации - зачет		
Всего	108	3,0

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №851 от 17.08.2015 года по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» специализации «Пожарная безопасность химических производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Типовая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» отсутствует.

Разработчик программы:
профессор кафедры ТТХВ



А.Р. Мухутдинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТХВ, протокол от 09.06.2020 г. № 9.

Зав. кафедрой ТТХВ



В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ, к которому относится кафедра-разработчик РП от 18.06.2020 г. № 4.

Председатель комиссии, профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности для обеспечения эффективности пожарной безопасности. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- а) формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности;
- б) раскрытие сущности процессов, происходящих при метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности;
- в) обучение организационно-правовым основам метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности;
- г) обучение методам работы с нормативно-технической документацией в области пожарной безопасности химических производств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.Б.44 Организация службы и подготовки
- Б1.В.ДВ.2.1 Теоретические основы огнезащиты

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

- Б1.Б.25 Надежность технических систем и техногенный риск
- Б1.Б.33 Планирование и организация тушения пожаров
- Б1.Б.33 Пожарная безопасность технологических процессов
- Б1.Б.42 Правовое регулирование в области пожарной безопасности
- Б1.Б.47 Пожарно-техническая экспертиза и экспертиза пожаров

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», могут быть использованы при прохождении производственной и

преддипломной практик, а также при подготовке отчетов по ним и выполнении выпускных квалификационных работ по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-2. Способностью проводить оценку соответствия технологических процессов производств требованиям нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности;

2. ПК-6. Способностью вносить изменения в технологическую документацию с целью оптимизации системы обеспечения пожарной безопасности в рамках профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) метрологию, стандартизацию и сертификацию, основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации;

б) законодательно-нормативные акты и правила, регулирующие метрологию, стандартизацию и сертификацию;

в) процедуру оформления нормативных документов по пожарной безопасности;

2) Уметь:

а) дать определение и характеристику основным понятиям в области метрологии, стандартизации и сертификации;

б) обосновать необходимость проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;

в) определять характерные особенности различных систем классификации в России и за рубежом;

г) использовать полученные знания при реализации работ по добровольной сертификации.

3) Владеть:

а) менеджментом качества и методами измерения, контроля и диагностики в подразделении и на производстве;

б) навыками составления плана мероприятий;

в) навыками выбора системы и схемы для проведения работ по сертификации;

г) навыками составления сертификатов;

д) навыками оценки системы менеджмента качества в подразделении и на производстве.

4. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Распределение нагрузки для очной формы обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
					Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Р.1 Управление качеством объектов на химическом производстве	22	8	1, 2	4	6		12	Лекция-визуализация	Практические занятия; тест; контрольная работа
2	Р.2 Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	28	8	3, 4	4	10		14	Лекция-визуализация	Практические занятия; тест; контрольная работа
3	Р.3 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	30	8	5-7	6	10		14	Лекция-визуализация	Практические занятия; тест; контрольная работа
4	Р.4 Нормативно-техническая документация и работа с ней	28	8	8, 9	4	10		14	Лекция-визуализация	Практические занятия; тест; контрольная работа; <i>зачет</i>
Итого		108			18	36		54		
Форма аттестации										<i>Зачет</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Р.1 Управление качеством объектов на химическом производстве	4	Т.1 Основы качества	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия, цели и объекты метрологии, стандартизации и сертификации. Историческая справка о развитии. Цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации. Важнейшие направления деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации. Функции метрологии, стандартизации и сертификации. Основные определения и понятия в области метрологии, стандартизации и сертификации.	ПК-2, ПК-6
2	Р.2 Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	4	Т.2 Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Методы стандартизации: оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация (типоразмерная, внутритиповая и межтиповая), агрегатирование и типизация. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация систем качества. Системы сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	ПК-2, ПК-6
3	Р.3 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	6	Т.3 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовое обеспечение метрологии, стандартизации и сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.	ПК-2, ПК-6
4	Р.4 Нормативно-техническая документация и работа с ней	4	Т.4 Нормативно-техническая документация	Общая характеристика нормативных документов по техническому регулированию. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, утверждения и обозначения нормативных документов по техническому регулированию. Технические условия в системе технического регулирования.	ПК-2, ПК-6

6. Содержание практических/семинарских занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала, касающегося основных тем дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/ семинара	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Р.1 Управление качеством объектов на химическом производстве	8	П.1 Составные элементы качества. П.2 Основы метрологии. П.3 Основы стандартизации. П.4 Основы сертификации	Изучение общих требований к метрологии, стандартизации и сертификации. Оценка качества результатов экспериментальных исследований. Изучение метрологии, стандартизации и сертификации, как особого вида деятельности.	ПК-2, ПК-6
2	Р.2 Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	12	П.5 Научно-методические основы метрологии. П.6 Научно-методические основы стандартизации. П.7 Научно-методические основы сертификации.	Изучение порядка проведения испытаний в метрологии, стандартизации и сертификации. Статистическая обработка результатов измерений. Классификация систем сертификации. Освоение методики сертификации. Изучение последовательности оценки соответствия продукции и порядок выдачи сертификата соответствия.	ПК-2, ПК-6
3	Р.3 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	6	П.8 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии. П.9 Нормативно-правовые и организационные основы стандартизации П.10 Нормативно-правовые и организационные основы сертификации	ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». ФЗ РФ «О стандартизации в Российской Федерации». Структура законов. Ознакомление с предприятием. Правовое обеспечение. Система менеджмента качества аналитической лаборатории. Внутренний аудит.	ПК-2, ПК-6
4	Р.4 Нормативно-техническая документация и работа с ней	10	П.8 Нормативно-техническая документация в метрологии П.9 Нормативно-техническая документация в стандартизации. П.10 Нормативно-техническая документация в сертификации.	Поиск нормативной документации для определенных видов деятельности или продукции. Руководящие документы при подтверждении соответствия изделия.	ПК-2, ПК-6

7. *Содержание лабораторных занятий*

Не предусмотрено учебным планом.

8. *Самостоятельная работа специалиста*

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Р.1 Управление качеством объектов на химическом производстве	12	Подготовка к контрольной работе и практическому занятию (проработка теоретического материала и рекомендованной литературы) и к зачету.	ПК-2, ПК-6
2	Р.2 Научно-методические основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	14	Подготовка к контрольной работе и к практическому занятию (проработка теоретического материала и рекомендованной литературы) и к зачету.	ПК-2, ПК-6
3	Р.3 Нормативно-правовые и организационные основы метрологии, стандартизации и сертификации производственной деятельности	14	Подготовка к контрольной работе и к практическому занятию (проработка теоретического материала и рекомендованной литературы) и к зачету.	ПК-2, ПК-6
4	Р.4 Нормативно-техническая документация и работа с ней	14	Подготовка к контрольной работе и к практическому занятию (проработка теоретического материала и рекомендованной литературы) и к зачету.	ПК-2, ПК-6

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

Описать использование рейтинговой системы оценки знаний, обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение четырех контрольных работ, десяти практических занятий и поощрительные баллы за активность. За эти контрольные точки студент может получить минимальное (60) и максимальное (100) количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Практические занятия	10	50	70
Контрольная работа	4	8	20
Поощрительные баллы		2	10
Зачет		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Муслина Г.Р., Правиков Ю.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г.Р. Муслина, Ю.М. Правиков. — Москва : КноРус, 2017. — 400 с.	ЭБС «Book.ru»: https://www.book.ru/book/921263/view2/1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
2. Камардин Н.Б., Суркова И.Ю. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: КНИТУ, 2013. -240 с.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214016.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
3. Миронов Э.Г., Бессонов Н.П. Метрология и технические измерения : учебное пособие / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов. — Москва : КноРус, 2016. — 421 с.	ЭБС «Book.ru»: https://www.book.ru/book/919201/view2/1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
4. Боларев, Б.П . Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник/ Б.П.Боларев.- М.: Инфра-М, 2016. -304 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/bookread2.php?book=486838 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
5. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424613 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Правиков Ю.М., Муслина Г.Р. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. — Москва : КноРус, 2016. — 399 с.	ЭБС «Book.ru»: https://www.book.ru/book/920468/view2/1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ

1	2
2. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с.	ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/reader/book/91067/ Режим доступа: по подписке КНИТУ
3. Камардин, Н.Б. Глоссарий в области качества [Электронный ресурс] : метод. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; Н.Б. Камардин, С.М. Горюнова .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 88 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Kamardin-glossarii.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются электронные источники информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа : <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
7. ЭБС «Book.ru» – Режим доступа: <http://book.ru>
8. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

**СОГЛАСОВАНО
УНИЦ КНИТУ**



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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитории (И1-209 и И2-317), оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

2. Практические занятия

- а) компьютерный класс И1-208, оснащенный большим экраном для демонстрации презентаций (заданий) и ПЭВМ типа IBM PC в количестве 12 штук с доступом в Интернет для работы в электронной образовательной среде.
- б) компьютерный класс И2-325, оснащенный ПЭВМ типа IBM PC в количестве 10 штук.
- в) на всех ПЭВМ (в классах И1-208 и И2-325) установлены лицензионные программы [ОС Windows, ППО: Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint) и др.].

3. Прочее

- а) рабочее место преподавателя (И1-208 и И2-325), оснащенное ПЭВМ типа IBM PC с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

При обучении дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» используются следующие инновационные образовательные технологии:

- лекции-визуализации (с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций) на основе методов анализа реальных ситуаций и проблемного изложения учебного материала (предполагающий постановку преподавателем проблемных вопросов и задач с последующим их решением на основании сравнения различных подходов);
- практические занятия в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач на основе исследовательского подхода (преподавателем проводится постановка задачи, краткий инструктаж, после чего обучающиеся самостоятельно решают поставленную задачу, обобщая лекционный и практический материал) с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ТТХВ с использованием ПЭВМ типа IBM PC и лицензионных программ [ОС Windows, ППО: Microsoft Office Excel и др.], указанных в п.12 рабочей программы.

Часы для занятий, проводимых в интерактивных формах, не предусмотрено учебным планом.