

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В.Бурмистров
«14» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.14 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Институт, факультет Инженерный химико–технологический институт,
Факультет экологической, технологической и
информационной безопасности

Кафедра-разработчик рабочей программы Технология твердых химических
веществ

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	9	0,25
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	54	1,5
Всего	72	2,0
Форма аттестации		Зачет

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 227 от 12.03.2015 г.) по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», на основании учебного плана набора обучающихся 2017г.
Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
доцент каф. ТТХВ, к.х.н.



Мухаметшина А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТХВ
протокол от 20.10.2017г..№3.

Зав. кафедрой ТТХВ, профессор



Базотов В.Я.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 24.10.2017г. № 35.

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

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

- а) формирование знаний о научно-методических основах метрологии, стандартизации, сертификации; нормативной базе, организационной структуре метрологии, стандартизации, сертификации;
- б) обучение способам получения информации в национальных системах стандартизации, сертификации, метрологии;
- в) обучение методикам применения нормативной документации;
- г) раскрытие сущности методик выполнения измерений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б.6 Математика

Б1.В.ОД.7 Вычислительная математика

Б1.Б.7 Информатика

Б1.Б.8 Физика

Б1.Б.3 Правоведение

Б1.В.ОД.1 Основы маркетинга

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» могут быть использованы при подготовке отчетов по преддипломной практике и выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-4 – Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) цели и задачи составных частей дисциплины;
- б) термины и понятия, используемые в данных разделах знаний;
- в) нормативную базу метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации);

2) Уметь:

- а) четко ориентироваться в национальных системах стандартизации, подтверждения соответствия, обеспечения единства измерений;
- б) грамотно пользоваться нормативной документацией по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (техническими регламентами, документами по стандартизации и др.);
- в) анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить обработку их и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности природопользования;
- г) уметь использовать методы стандартизации и сертификации.

3) Владеть:

- а) навыками по практическому применению основных положений, принципов и правил по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия (сертификации);
- б) навыками актуализации нормативно-технической документации, распознавания вида документа по его библиографическому описанию;
- в) методиками выполнения измерений.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п.п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции и	Практические занятия	СРС	
1	Р.1 Стандартизация	8	3	3	18	Тестирование. Реферат Деловая игра.
2	Р.2 Метрология	8	3	3	18	Контрольная работа. Тестирование. Реферат.
3	Р.3 Сертификация	8	3	3	18	Тестирование. Реферат Деловая игра.
	Итого		9	9	54	
Форма аттестации						Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Разделы 1 Стандартизация	3	Тема 1. Основы стандартизации	Историческая справка о развитии стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Функции стандартизации. Основные определения и понятия в области стандартизации. Уровни стандартизации. Органы по стандартизации. Иерархия документов по стандартизации. Содержание и применение технических регламентов. Категории и виды стандартов. Принципы стандартизации: Методы стандартизации. Общероссийские Классификаторы. Российская национальная система стандартизации. Органы управления деятельностью в области стандартизации в Российской Федерации. РОССТАНДРТ и его функции. Основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации»	ОПК-1 ПК-4
2	Раздел 2 Метрология	3	Тема 2. Основы метрологии	Роль измерений и значение метрологии. Основные термины и определения. Функции измерений и задачи. Объекты, шкалы и единицы измерений. Виды измерений. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Классификация погрешностей. Средства измерений, испытательное и контрольное оборудование. Общая характеристика средств измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Физические величины. Классификация физических величин. Международная система единиц (система СИ). Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы	ОПК-1 ПК-4

				метрологического обеспечения. Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Калибровка и поверка средств измерений.	
3	Раздел 3 Сертификация	3	Тема 3. Основы сертификации	Основные термины и понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Основные функции, цели и принципы подтверждения соответствия. Формы, объекты, участники подтверждения соответствия, их основные функции. Состав схем подтверждения соответствия в РФ и их характеристика. Системы сертификации: определение, их цели и задачи. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Организация и порядок проведения подтверждения соответствия, типовая структура участников, примеры. Оформление результатов подтверждения соответствия. Особенности добровольной и обязательной сертификации, декларирования соответствия. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.	ОПК-1 ПК-4

6. Содержание практических занятий

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Цель проведения практических занятий - освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с изучением нормативно-правовых основ деятельности по метрологии, стандартизации, подтверждению соответствия (сертификации) и формирование умений по практическому использованию полученных теоретических знаний.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Стандартизация	3	Проведение нормоконтроля технической документации (в т.ч. соответствие требованиям ГОСТ 2.105-95) Поиск нормативной документации для определенных видов деятельности или	ОПК-1 ПК-4

			продукции	
2	Раздел 2 Метрология	3	Статистическая обработка результатов измерений. Измерение качества объектов с применением методов квалиметрии	ОПК-1 ПК-4
3	Раздел 3 Сертификация	3	Деловая игра «Подтверждение соответствия»	ОПК-1 ПК-4

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» не предусмотрены лабораторные занятия.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основы технического регулирования	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
2	Межгосударственная и международная стандартизация	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
3	Технические регламенты Таможенного Союза в области безопасности, производства и обращения промышленной продукции	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
4	Семь простых инструментов контроля и управления качеством продукции	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
5	Развитие метрологического обеспечения в РФ. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений Метрологическая экспертиза.	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
6	Государственная служба стандартных справочных данных Методики выполнения измерений	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
7	Правовые основы	6	Работа с литературой.	ОПК-1

	аккредитации		Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ПК-4
8	Аудит качества и самооценивание в менеджменте качества	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4
9	Пути преодоления технических барьеров в торговле	6	Работа с литературой. Составление конспекта. Выполнение письменного домашнего задания.	ОПК-1 ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используется балльно-рейтинговая система оценки знаний на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечении качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.), специально разработанной для данной дисциплины, с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

При изучении дисциплины предусматривается написание и защита реферата, тестирование, написание контрольной работы, защита досье (деловая игра). За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	15	25
Защита досье (деловая игра)	1	15	25
Реферат	1	15	25
Тестирование	1	15	25
Итого:		60	100

Зачет проставляется только при условии выполнения и защиты результатов всех вышеперечисленных работ.

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

«Метрология, стандартизация и сертификация»

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экз.
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
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
Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 236 с.	70 в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kamardin-metrologiay.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=239847 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
Дерюшева, Т.В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011 .— 228 с	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=549426 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экз.
Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров .— М. : Юрайт, 2012 .— 820 с.	2 в УНИЦ КНИТУ
Бунин, Г.П. Военная стандартизация в России : аналит. обзор: к 85-летию создания военной стандартизации / Акад. стандартизации, метрологии и сертификации .— М., 2012 .— 88 с.	1 в УНИЦ КНИТУ
Сопин, В.Ф. Система технического регулирования в схемах и таблицах : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Инноватика" / В.Ф. Сопин, Е.В. Приймак .— СПб. : Проспект Науки, 2016 .— 221 с.	40в УНИЦ КНИТУ
Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник / В.Ю. Шишмарев .— 6-е изд., испр. — М. : Академия, 2016 .— 318 с.	1 в УНИЦ КНИТУ
Лифиц, Ю.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров/ И.М. Лифиц.- Рос. гос. торгово-экон. ун-т .— 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2016 .— 411 с.	10 в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
3. ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
4. ЭБС КнигаФонд – Режим доступа: www.knigafund.ru

5. ЭБС Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
6. ЭБС Консультант студента – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
7. ЭБС BOOK.RU – Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. ЭБС IPRBooks - Режим доступа: www.iprbookshop.ru/

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



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 (модуля).

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в качестве материально-технического обеспечения дисциплины предусмотрено использование следующих средств:

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- пакеты ПО общего назначения MicrosoftWord, MicrosoftPowerPoint.

Практические занятия:

Компьютерный класс И2-325, И1-108, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет. УОП каф ТТХВ к. 8, где занятия проходят с использованием средств измерений (штангенциркули, микрометры, скобы проходные и непроходные и т.д.).

13 Образовательные технологии

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

- Лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- Практические работы в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов, деловой (ролевой) игры.
- Групповые дискуссии;
- Информационные технологии (при выполнении расчетов, практических заданий и СРС).

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 18 часов в интерактивной форме проводится 4 часа. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет примерно 22%.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ОД.14 «Метрология, стандартизация и сертификация» пересмотрена на заседании кафедры Технологии твердых химических веществ (ТТХВ)

№, п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	Протокол заседания кафедры №1 от 03.09.2018г	нет	нет			