

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
«25» 12. 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза»
Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
Профиль подготовки Основные процессы химических производств и химическая кибернетика
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет Институт нефти, химии и нанотехнологий, Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик рабочей программы Аналитической химии, сертификации и менеджмента качества
Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1.0
Контроль		
Форма аттестации	зачет	
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования №227 от 12.03.2015 г. по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика», на основании учебных планов набора обучающихся 2014, 2015, 2016, 2017 гг.

Разработчик программы:

доцент каф. АХСМК
(должность)


(подпись)

С.Г.Смердова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АХСМК, протокол № 3 от 24.10.2017г.

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

В.Ф.Сопин
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, к которому относится кафедра-разработчик РП

от 21.12 2017г. № 5

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Н.Ю.Башкирцева
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А.Китаева
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» являются:

а) формирование теоретических знаний и практических навыков по проведению метрологической экспертизы нормативной, технической, конструкторской и технологической документации, регламентирующей нормы точности, методы, средства и условия измерений, порядок обработки результатов измерений;

б) обучение метрологическим правилам, нормам, требованиям и нормативно-правовым основам метрологической экспертизы документации;

в) обучение способам применения на практике положений нормативных документов, регламентирующих метрологическую экспертизу документации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» относится к базовой части профессионального цикла ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.17 Процессы и аппараты химической технологии;

Дисциплина Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.В.ОД.15 Оптимизация химико-технологических процессов;

б) Б1.Б.20 Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

в) Б1.В.ДВ.12 Основы проектирования и оборудование химических предприятий.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

2. ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

3. ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные виды метрологической деятельности;
 - б) цели, задачи, организационные и методические основы метрологической экспертизы;
 - в) метрологические правила, нормы, требования и нормативно-правовые основы метрологической экспертизы документации.
- 2) Уметь:
 - а) пользоваться фондом нормативных документов;
 - б) применять на практике положения нормативных документов, регламентирующих метрологическую экспертизу;
 - в) выявлять и устранять метрологические ошибки в разрабатываемой технической документации;
 - г) проводить метрологическую экспертизу технической документации.
- 3) Владеть:
 - а) терминологией дисциплины;
 - б) навыками применения знаний для решения профессиональных задач, в том числе с привлечением информационных баз данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» составляет 2,00 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лаборат орные работы	СРС	
1.	Основные положения метрологической экспертизы	5	4	-	-	6	<i>текущий опрос</i>
2.	Правовые основы метрологической деятельности	5	4	-	8	8	<i>текущий опрос</i>
3.	Процедуры проведения метрологической экспертизы	5	4	-	4	8	<i>текущий опрос</i>
4	Реализация результатов метрологической экспертизы	5	4	-	4	8	<i>текущий опрос</i>
5.	Экономический аспект метрологической экспертизы	5	2	-		6	<i>текущий опрос</i>
Итоговый контроль							<i>Контрольная работа</i>
Форма аттестации							<i>Зачет</i>

5.. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основные положения метрологической экспертизы	2	Основные положения метрологической экспертизы	Цели и задачи метрологической экспертизы, условия ее проведения. Связь метрологической экспертизы с другими процессами метрологического обеспечения. Содержание метрологической экспертизы, номенклатура документации, подвергаемой экспертизе.	ПК-1, ПК-4
2	Правовые основы метрологической деятельности	6	Правовые основы метрологической деятельности	Нормативные документы по обеспечению единства измерений. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». ГОСТ Р 1.11-99 «Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов». Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 N 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации». РМГ 29-2013 «Метрология. Основные термины и определения». ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин».	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
3	Процедуры проведения метрологической экспертизы	4	Процедуры проведения метрологической экспертизы	Организация работ по проведению метрологической экспертизы. Типичные формы организации метрологической экспертизы. Документ, определяющий конкретный порядок проведения метрологической экспертизы на предприятии. РМГ 63-2003 «Метрологическая экспертиза технической документации». ГОСТ 8.009-84 «Нормируемые метрологические характеристики средств измерений».	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
4.	Реализация результатов метрологической экспертизы	4	Реализация результатов метрологической экспертизы	ГОСТ Р 8.563-2009 «Методики (методы) измерений». Требования к экспертам. Комплекс документов и справочных материалов, необходимых при проведении метрологической экспертизы. Порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы. Экспертное заключение.	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
5.	Экономический аспект метрологической экспертизы	2	Экономический аспект метрологической экспертизы	Экономический эффект от проведения метрологической экспертизы. Экономические потери от неправильного назначения средств измерений, методик измерений. Меры по устранению издержек.	ПК-1, ПК-4

6. Содержание практических занятий

В учебном плане практические занятия при изучении дисциплины «Метрологическая экспертиза» не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, приобретение навыков проведения метрологической экспертизы, а также выработка студентами определенных умений и навыков пользования фондом нормативных документов, оценивания результатов деятельности для решения конкретных задач.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
2.	Правовые основы метрологической деятельности	4 4	Лабораторная работа 1. Проведение метрологической экспертизы проекта стандарта организации. Лабораторная работа 2. Проведение метрологической экспертизы проекта технического регламента.	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
3.	Процедуры проведения метрологической экспертизы	4	Лабораторная работа 3. Проведение метрологической экспертизы проекта технической документации организации.	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
4.	Реализация результатов метрологической экспертизы	4	Лабораторная работа 4. Проведение метрологической экспертизы проекта методики количественного химического анализа.	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
		2	Контрольная работа	ОПК-2, ПК-1, ПК-4

8. Самостоятельная работа бакалавра 36 часов

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Содержание метрологической экспертизы, номенклатура документации, подвергаемой экспертизе. Подразделения и службы, производящие экспертизу, основные этапы ее проведения и оформление результатов.	6	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
2.	Требования к проведению и планированию метрологической экспертизы в отделе главного метролога, в подразделениях-разработчиках документации, на опытном предприятии.	6	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
3.	Проверка соблюдения терминологии, наименований и обозначения физических величин и их единиц. Проверка рациональности установленной номенклатуры измеряемых параметров. Установление полноты и правильности требований	6	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета	ОПК-2, ПК-1, ПК-4

	к средствам измерений. Установление полноты и правильности требований к методикам измерений. Оценка правильности выбора средств измерений и их метрологических характеристик.		мление отчета	
4.	Требования к составлению экспертного заключения. Специфика составления экспертного заключения на документацию, поступившую от сторонних организаций.	6	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
5.	Оформление результатов метрологической экспертизы технической документации. Оформление результатов метрологической экспертизы технической документации.	6	Подготовка к контрольной работе, тестированию	ОПК-2, ПК-1, ПК-4
6.	Итоговая контрольная работа	4	Подготовка к контрольной работе	ОПК-2, ПК-1, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины «Метрологическая экспертиза» используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся, которая формируется на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». 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.

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра.

При изучении дисциплины предусматривается тест и выполнение двух контрольных работ. За лабораторные работы и контрольную работу студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Лабораторные работы</i>	4	34	60
<i>Посещаемость</i>		8	16
<i>Контрольная (итоговая)</i>	1	18	34
<i>Итого:</i>		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Метрологическая экспертиза» в качестве основных источников информации рекомендуется следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Кудеяров, Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации: Учеб. пособие / Ю. А. Кудеяров, Н. Я. Медовикова. - Москва: АСМС, 2015. – 144 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/69296#authors Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Кириллов, В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В. И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406752 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник / Б. П. Боларев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486838 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Камардин, Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия : учеб. пособие / Н. Б. Камардин, И. Ю. Суркова. - Казань : КНИТУ, 2013. - 241 с.	ЭБС РУКОНТ https://rucont.ru/efd/302832 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебник / А. В. Архипов, А. Г. Зекунов, П. Г. Курилов, ред.: В. М. Мишин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 496 с.	ЭБС РУКОНТ https://rucont.ru/efd/352270 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Грибанов, Д. Д. Экономическая эффективность метрологического обеспечения изделий на этапах их жизненного цикла: Учебное пособие / Д. Д. Грибанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 111 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452864 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Ляшко, А. А. Товароведение, экспертиза и стандартизация : Учебник / А. А. Ляшко, А. П. Ходыкин, Н. И. Волошко, А. П. Снитко. -	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414985

2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2013. - 660 с.	Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Разработка раздела ТУ «Методы контроля» : метод. указания к выполнению курсовой работы / В. В. Толмачев, М. Ф. Фахтеева, Урал. федер. ун-т . - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 21 с.	ЭБС РУКОНТ https://rucont.ru/efd/292884 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

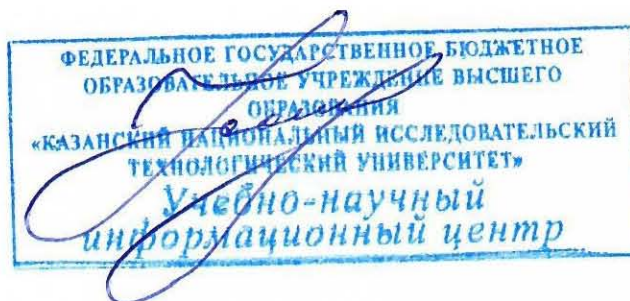
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Метрологическая экспертиза» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) - Режим доступа: <http://elibrary.ru>;
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>;
3. ЭБС Лань - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>;
4. ЭБС Znanium.com - Режим доступа: <http://znanium.com/>;
5. ЭБС КнигаФонд - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>;
6. ЭБС Консультант студента - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>;
7. ЭБ УНИЦ КНИТУ: <http://ft.kstu.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 государственной итоговой аттестации разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; демонстрационные приборы.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 18 часов. Удельный вес интерактивных занятий от объема аудиторной нагрузки – 50%. Занятия будут проводиться в виде:

1. Круглый стол по технологии разработки технических регламентов и стандартов.
2. Мозговой штурм при решении проблем реализации концепции развития национальной системы стандартизации РФ и др.
3. Использование информационных ресурсов для освоения тем СРС.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.9 «Метрологическая экспертиза» пересмотрена на заседании кафедры Аналитической химии, сертификации и менеджмента качества

№ п/ п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	протокол заседания кафедры №1 от 07.09.2018г.	нет	нет			
	<i>протокол заседания №4 от 11.10.2019</i>	<i>нет</i>	<i>нет</i>			