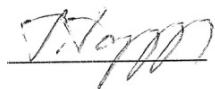


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры АХ
протокол от «17» января 2022 г. № 8

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета

Зав. кафедрой  /Майстренко В.Н.

 /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Метрология и стандартизация в химическом производстве

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

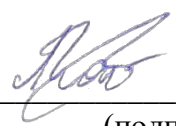
программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки
Новые материалы в нефтехимии и других отраслях

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель)
к.х.н., старший преподаватель
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Загитова Л.Р.
(подпись, Фамилия И.О.)

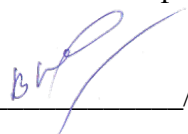
Дата приема 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: к.х.н., старший преподаватель Загитова Л.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 8 от «17» января 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / Майстренко В.Н.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 7
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 14
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 14
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	ПК-3.1. Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.
	ПК-3.2. Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
	ПК-3.3. Владеть основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.
	ПК-3.4. Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием
ПК-4. способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	ПК-4.1. Знать основные правила ведения научной дискуссии	Знать: основные правила ведения научной дискуссии
	ПК-4.2. Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР
	ПК-4.3. Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).
	ПК-4.4. Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Владеть: навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию
ПК-7. Способен организовывать	ПК-7.1. Знать принципы организации проведения	Знать: принципы организации проведения анализа структуры

проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	анализа структуры новых материалов	новых материалов
	ПК-7.2. Уметь адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства	Уметь: адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства
	ПК-7.3. Владеть навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов	Владеть: навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология и стандартизация в химическом производстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 1 курсе магистратуры в 1 семестре.

Цели курса: подготовка выпускников к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий; подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов; подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию. Формирование у студентов представлений об основах метрологии, стандартизации, и сертификации в химическом производстве.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: аналитическая химия; физическая химия; математическая обработка результатов в аналитической химии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные термины в области метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия; названия и единицы измерения основных физических величин, измеряемых в производстве химической продукции; постулаты метрологии; сущность процесса измерения физической величины и представление о шкалах измерения; классификацию видов измерений; признаки отнесения технического устройства к средству измерения; виды документов, применяемых на производстве; структуру документов «Технический регламент» и «Технологический регламент»; содержание обязательных требований технических регламентов; структурные элементы стандарта; аспекты стандартизации в стандарте технических условий на продукцию и в стандарте на методы контроля; положения стандарта; современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и сертификации.

уметь:

- применять теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами метрологии; закономерности формирования результата измерения; нормативно-правовые основы метрологии; применять теоретические положения деятельности по стандартизации, нормативно-правовые основы стандартизации; применять принципы построения и правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; прогнозировать влияние различных факторов на результат измерения физической величины на конкретном средстве измерения; устанавливать область достоверных значений измеряемой физической величины; обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов.

владеть:

- способами измерения точного объема раствора; способами измерения массы навески пробы вещества; способами приготовления стандартных аттестованных смесей веществ сравнения; методами расчета погрешности результата измерений; навыками актуализации нормативно-технической документации; навыками выбора подтверждаемых показателей продукции, системы, схемы сертификации продукции, производства, системы качества, выбора органа по сертификации, заполнения стандартных бланков заявок на проведение сертификации, акта отбора пробы, сертификата соответствия и декларации о соответствии.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля: экзамен.

Код и формулировка компетенции **ПК-3** готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-3.1. Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
ПК-3.2. Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
ПК-3.3. Владеть основами пробоподготовки для	Владеть: основами пробоподготовки для проведения	Затрудняется в подготовке проб и объектов для	Самостоятельно способен осуществить полный

проведения различных ФХА.	различных ФХА.	последующего исследования.	цикл пробоподготовки
ПК-3.4. Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности

Код и формулировка компетенции **ПК-4.** способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-4.1. Знать основные правила ведения научной дискуссии	Знать: основные правила ведения научной дискуссии	Затрудняется в ведении научной дискуссии	Знает основные правила ведения научной дискуссии
ПК-4.2. Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	Знает основные требования к стендовым/устным докладам.
ПК-4.3. Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Затрудняется в высказывании своей точки зрения	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге со специалистами различного уровня
ПК-4.4. Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной	Владеть: навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной	Затрудняется в использовании терминологии	Владеет навыками участия в научной беседе, свободно использует

речи специфическую химическую терминологию	речи специфическую химическую терминологию		специфическую химическую терминологию
---	--	--	---

Код и формулировка компетенции **ПК-7** Способен организовывать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
ПК-7.1 Знает принципы организации проведения анализа структуры новых материалов	Знает: принципы организации проведения анализа структуры новых материалов	Не знает	Знает большинство принципов организации проведения анализа структуры новых материалов
ПК-7.2 Умеет адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства	Умеет: адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства	Не умеет	Демонстрирует свободное и уверенное умение адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства
ПК-7.3 Владеет навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов	Владеет: навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов задачи.	Не владеет	Полностью владеет навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов задачи.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ПК-3.1.</i> Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ.	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-3.2.</i> Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-3.3.</i> Владеть основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА.	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-3.4.</i> Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-4.1.</i> Знать основные правила ведения научной дискуссии	Знать: основные правила ведения научной дискуссии	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-4.2.</i> Знать основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-4.3.</i> Уметь высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории).	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
<i>ПК-4.4.</i> Владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Владеть: навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат

ПК-7.1. Знать принципы организации проведения анализа структуры новых материалов	Знать: принципы организации проведения анализа структуры новых материалов	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
ПК-7.2. Уметь адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства	Уметь: адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
ПК-7.3. Владеть навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов	Владеть: навыками разработки специальных методик исследования структуры материалов	самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат

Примерные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена) по итогам освоения дисциплины

1. Сущность технического регулирования. Определение метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.
2. Метрологические характеристики средств измерений. Виды измерений.
3. Классификации погрешностей измерений. Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов. Точечная и интервальная оценки погрешности измерения
4. Способы оценки правильности анализа.
5. Случайные погрешности. Генеральная и выборочные совокупности.
6. Закон нормального распределения погрешностей и t -распределение.
7. Дисперсия, стандартное отклонение и относительное стандартное отклонение выборочной совокупности результатов химического анализа, доверительный интервал. Формулы для расчета этих величин.
8. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель стандартизации, метрологии и сертификации. Виды документов на производстве.
9. Цели и принципы стандартизации. Нормативные документы и характер требований в них.
10. Стандарты, правила и рекомендации по метрологии, стандартизации и сертификации.

Пример экзаменационного билета
Башкирский государственный университет
Химический факультет

Дисциплина «Метрология и стандартизация в химическом производстве»
Билет № 1

1. Точность, правильность и прецизионность анализа.
2. Определение метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель стандартизации, метрологии и сертификации.
3. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Цели и принципы стандартизации.

Критерии оценивания:

неудовлетворительно выставляется, если студент не смог ответить ни на один вопрос билета;

удовлетворительно выставляется, если студент сумел частично ответить на один из вопросов билета;
хорошо выставляется, если студент сумел частично ответить на два вопроса билета, или полноценно ответил на один из вопросов билета;
отлично выставляется, если студент сумел полностью ответить на три вопроса билета.

Примеры тестовых заданий

1. Стандарты, которые могут использоваться в качестве основы при разработке проектов технических регламентов:
 - а. Международные стандарты (полностью или частично);
 - б. Национальные стандарты (полностью или частично);
 - в. Ни один из указанных стандартов.

2. Виды технических регламентов, которые используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»):
 - а. Общие технические регламенты;
 - б. Специальные технические регламенты;
 - в. Синергетические технические регламенты;
 - г. Системные технические регламенты.

3. Документы, которые используются в области стандартизации на территории РФ:
 - а. Национальные стандарты;
 - б. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
 - в. Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
 - г. Стандарты Европейского союза;
 - д. Стандарты организаций.

4. Назовите документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров:
 - а. Сертификат соответствия;
 - б. Патент;
 - в. Стандарт;
 - г. Спецификация;
 - д. Декларация.

Критерии оценки (в баллах) тестов

- 0 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 0 %;
- 3 балла выставляется студенту, если количество правильных ответов 30 %;
- 5 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 40 %;
- 10 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 60 %;
- 15 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 80 - 100%;

План самостоятельной работы

вид самостоятельной работы	кол-во часов	форма и сроки контроля
обязательная: расчёт случайной погрешности химического анализа для серии измерений, выявление и оценка систематической погрешности химического анализа для выданной в конце занятия	5	устный опрос, практическое задание

задач		
обязательная: выполнение самостоятельного задания по разработке метрологических характеристик методик количественного химического анализа проб различных объектов окружающей среды	5	устный опрос, практическое задание
обязательная: подготовка и написание реферата	5	устный доклад по теме реферата

Примерные темы рефератов для текущей аттестации

1. Федеральный закон «О техническом регулировании»: проблемы введения в действие.
2. Особенности национальной стандартизации на современном этапе.
3. Основы национальной политики Российской Федерации в области метрологии на дальнейшую перспективу.
4. Решение задач, выдвинутых практикой сертификации в последнее десятилетие.
5. Задание требований безопасности - ключевой вопрос технического регулирования.
6. Погрешность измерения, неопределенность измерения и неопределенность измеряемой величины.
7. Метрологическое обеспечение стандартизации и оценки соответствия нанотехнологии.

Перечень примерных вопросов к коллоквиумам

Принципы и объекты технического регулирования. Классификация стандартов по уровню. Понятие и виды технических регламентов. Основные определения в области метрологии. Основные документы Государственной системы измерений. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц. Измерения и их классификация. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др. Методы измерения. Метрологические свойства средств измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартизация как метод и как наука. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований

Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Модульно-рейтинговая система при обучении в магистратуре не применяется, поэтому рейтинг-план дисциплины не составлялся.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Аналитическая химия, В 3 т, Т.1, – Химические методы анализа / Под ред, проф, А,А, Ищенко, М.,: ФИЗМАТЛИТ, 2020, 456 с.
2. Основы аналитической химии / под ред. Ю. А. Золотова. — М.: Высшая школа, 1999. Кн. 1: Общие вопросы. Методы разделения. — 1999. — 351 с.
3. Золотов Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс] 2-е изд. – М. Лаборатория знаний: лаборатория базовых знаний, 2016. 266 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/84079/#1>
4. Вершинин В.И., Перцев Н.В. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента. 4-е изд., стер. М. Издательство "Лань" 2019. с. 236 <https://e.lanbook.com/book/92623>

Дополнительная литература:

5. Любомудров, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: Инфра-М, 2017. - 206 с
6. МИ 2336-95 ГСИ Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания.
7. Грибанов, Д.Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации / Д.Д. Грибанов - М.: ИНФРА-М, 2015. - 127 с.
8. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов и др. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 256 с

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License
10. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1.учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус);</p> <p>2.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 301 (химфак корпус), лаборатория № 321 (химфак корпус), лаборатория № 316 химфак корпус), лаборатория № 317 (химфак корпус);</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p>5.учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):лаборатория № 301 (химфак корпус), лаборатория № 321 (химфак корпус)</p> <p>6. помещение для самостоятельной работы: читальный зал №1 (главный корпус),</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория 301</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска поворотная, штатив лабораторный по химии – 10 шт, Трибуна выступлений</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория 321</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, штатив лабораторный по химии – 10 шт, доска Весы ОНАUSPA-214С</p> <p style="text-align: center;">Аудитория 316</p> <p>Учебная мебель, Аналитический комплекс ИВА, РМС «Ионометрия» Колорометрия, 2 РН-метра, «Анион-4100»</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория 317</p> <p>Учебная мебель, РМС «Ионометрия», УЛК «Экологический мониторинг» (учебно-лабораторный комплекс), Потенциостат-Гальвонастат Р-8nano, 2 фотоэлектроколориметра КФК 2МП, весы аналитические ОНАUS</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 004</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 005</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONEOS 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p> <p>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</p> <p>5. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense</p>

<p> читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 313 (химфак корпус). 7. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория 318 (химфак корпус) </p>	<p> PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U Читальный зал №1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. Читальный зал №5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27. Читальный зал №6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. Читальный зал №7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. Лаборатория №313 Учебная мебель, МФУ лазерный KYOCERAM2040DN, ВЛ-320С, Принтер лазерный KYOCERAFS-1120D, Шкаф вытяжной ШВП-1.2.1, Компьютер USNBisinessSLPentiumG640 Лаборатория № 318 Учебная мебель, МФУ М Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1 </p>	
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Метрология и стандартизация в химическом производстве, 1 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	31.2
лекций	18
практических/ семинарских	12
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	15
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:
Экзамен

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1.	Метрология. Физическая величина. Измерение. Размер величины. Результат измерения. Качественная и количественная характеристика физической величины. Постулаты метрологии. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц измеряемых величин.	3	2	-	2,5	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
2.	Виды измерений. Средства измерений. Классификации средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды измерений Классификации погрешностей измерений. Методика выполнения измерений.	3	2	-	2,5	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
3.	Методика выполнения измерений. Обеспечение единства измерений. Основные этапы выполнения прямых и косвенных.	3	2	-	2,5	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
4.	Стандартизация. Виды документов на производстве. Категории и виды и стандартов в Российской Федерации. Структура стандарта.	3	2	-	2,5	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат
5.	Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Цели и принципы стандартизации. Нормативные документы и характер требований в них.	3	2	-	2,5	[1-8]	Проработка конспектов лекций	Самостоятельная работа, коллоквиум, тестовый контроль, реферат

6	Документы в области технического регулирования - технические регламенты и нормативные документы. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ.	3	2		2,5			
	Всего часов:	18	12	-	15			

