

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 26 от «13» 06 20 17 г.  
Зав. кафедрой Же /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
А. Мельникова /Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Химия**

*(наименование дисциплины)*

Б1.Б.10 Базовая часть

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

**27.03.02 "Управление качеством"**

Направленность (профиль) подготовки

**"Управление качеством в производственно-технологических системах"**

Квалификация

**Бакалавр**

Разработчик (составитель) <u>Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	Каримова Э.Р.
--	---------------

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017г.

Составитель: Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук, Каримова Эльза Рамилевна

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры технической химии и материаловедения, протокол № 26 от «13» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой  /Мухамедзянова А.А./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. **Цель** и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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
  - 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
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемые компетенции	Примечание
Знания	Знать основные понятия и законы химии, терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе; приемы осуществления простейшего химического эксперимента и способы обработки его результатов.	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	
Умения	Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в химических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности;	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	
Владения (навыки/ опыт деятельности)	приемами практического владения химической посудой, лабораторным оборудованием и приборами, а также методами решения конкретных задач из различных областей химии, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа химических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах.	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на первом и втором курсах.

*Цели изучения дисциплины:* формирование у студентов мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с обслуживанием различных видов промышленного оборудования; подготовка обучающихся к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС.

*Задачами дисциплины* является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Химия – естественнонаучная дисциплина, которая является базовой основой подготовки студентов и способствует успешному освоению профильных дисциплин и повышению общего уровня специалиста.

*Для освоения дисциплины необходимо* знание математики, механики, основ биологии и физики. Дисциплина изучается на первом курсе, т.е. непосредственно следует за базовым курсом, изучаемым в общеобразовательных или профессиональных учебных заведениях и ими подготавливается. В свою очередь курс химии создает методологическую базу для дальнейшего изучения технических дисциплин и формирует достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в последующих курсах.

Основной составляющей учебного процесса для студента-заочника является самостоятельная работа с литературой. В обязательный план входит посещение лекций, выполнение лабораторных работ и контрольных заданий.

## 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

**ОК-7-** способность к самоорганизации и к самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: -основные химические понятия, положения и законы; -методы химического и физико-химического	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностно	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные	Демонстрация высокого уровня знаний; способность

	анализа веществ и объектов окружающей среды; -современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования;	ые умения, допуская грубые ошибки.		пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	ь самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: -решать расчетные задачи применительно к материалу программы; -решать расчетные задачи практического содержания; -прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: -навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; -практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; -методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: -основные химические понятия, положения и законы; -методы химического и физико-	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень	Демонстрация высокого уровня знаний; способность

	химического анализа веществ и объектов окружающей среды; -современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования;	поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: -решать расчетные задачи применительно к материалу программы; -решать расчетные задачи практического содержания; -прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: -навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; -практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; -методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

### ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: -основные понятия, законы и модели химических систем; - основные закономерности протекания химических реакций, химическую кинетику и термодинамику, энергетику химических процессов; - основы строения и реакционной способности веществ;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

	- классификацию, свойства и области возможного применения основных классов неорганических и органических соединений;				
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <p>-использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной химии;</p> <p>-выполнять расчеты по основным законам химии в химической термодинамике, химическом равновесии, электрохимии, химической кинетике и физико-химическом анализе.</p> <p>-осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний химии в области профессиональной деятельности.</p>	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельно анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <p>- методами экспериментального исследования в химии: планирование, постановка и обработка эксперимента.</p> <p>Демонстрировать способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности</p>	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельно анализа и реализации полученных знаний.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	<p>Знать:</p> <p>-основные понятия, законы и модели химических систем;</p> <p>- основные закономерности</p>	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень	Демонстрация высокого уровня знаний; способность



	<p>протекания химических реакций, химическую кинетику и термодинамику, энергетику химических процессов;</p> <p>- основы строения и реакционной способности веществ;</p> <p>- классификацию, свойства и области возможного применения основных классов неорганических и органических соединений;</p>	<p>поверхностные умения, допуская грубые ошибки.</p>	<p>самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь:</p> <p>-использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной химии;</p> <p>-выполнять расчеты по основным законам химии в химической термодинамике, химическом равновесии, электрохимии, химической кинетике и физико-химическом анализе.</p> <p>-осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний химии в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть:</p> <p>- методами экспериментального исследования в химии: планирование, постановка и обработка эксперимента.</p> <p>Демонстрировать способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>

### Показатели сформированности компетенции:

Для оценки сформированности компетенций предлагаются три уровня их выраженности:

- *Пороговый*, как обязательный для всех студентов по завершении изучения курса. Он предполагает умение применять полученные знания на практике, выполнение практических заданий, он связан с пониманием сущности практики и соответствует оценке «удовлетворительно».

- *Продвинутый* (относительно порогового), обоснованное изложение изученного материала по всем вопросам программы в соответствии с Государственным стандартом, умение анализировать изученный материал, умение систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, что предполагает комплексный характер анализа проблемы, умения видеть междисциплинарные связи, умение распознать и выделить элементы в системе знаний, применить их к анализу практики, что соответствует оценке «хорошо».

- *Высокий* (относительно продвинутого) уровень, предполагает умение анализировать и систематизировать изученный материал, умение выполнять

практические задания, переход от комплексного мышления к системному, владение методами анализа и синтеза практических проблем, способами прогнозирования и оценки событий и явлений, критическим осмыслением полученных умений и навыков, умением решения практических задач вне стандартных ситуаций, что соответствует оценке «отлично».

Полное отсутствие практических умений и навыков, неумение решать практические задания, предполагает уровень *ниже порогового* (подпороговый). Умения и навыки, как элементы компетенций, ниже порогового уровня оцениваются оценкой «неудовлетворительно» и свидетельствуют о несформированности компетенций в результате практики.

Оценка уровня овладения компетенциями может быть проведено с помощью оценочных средств по итогам изучения дисциплины.

**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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные понятия и законы химии, терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе; приемы осуществления простейшего химического эксперимента и способы обработки его результатов.	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	Контрольные работы, лабораторные работы, зачет, экзамен
2-й этап Умения	Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в химических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности;	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	Контрольные работы, лабораторные работы, зачет, экзамен

3-й этап Владеть навыками	приемами практического владения химической посудой, лабораторным оборудованием и приборами, а также методами решения конкретных задач из различных областей химии, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа химических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах.	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;  ОПК-1 - способность применять знание подходов к управлению качеством.	Контрольные работы, лабораторные работы, зачет, экзамен
------------------------------	---	--	---

### Экзамен

Для итогового контроля сформированности компетенций на всех этапах учебным планом предусмотрены зачет на 1м курсе и экзамен на 2м курсе.

*Структура экзаменационного билета:* Экзаменационный билет включает в себя два вопроса.

#### *Примерные вопросы для экзамена:*

1. Предмет химии. Основные понятия и законы химии. Атомная и молекулярная массы. Моль. Эквивалент. Валентность.
2. Основные классы и номенклатура неорганических веществ.
3. Квантово-механическая модель строения атома. Составные части атома. Строение многоэлектронных атомов. Принцип Паули. Правило Гунда. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны.

...

#### *Образец экзаменационного билета:*

Башкирский Государственный Университет  
Кафедра «Техническая химия и материаловедение»

Дисциплина «Химия», заочное отделение, 1 курс,  
направление «Управление качеством»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Квантово-механическая модель строения атома. Составные части атома. Строение многоэлектронных атомов. Принцип Паули. Правило Гунда. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны.
2. Конструкционные металлы. Алюминий. Хром. Общая характеристика физических и химических свойств. Получение. Применение.

Составитель \_\_\_\_\_ Каримова Э.Р.

Утверждено на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, протокол № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Мухамедзянова А.А.

### **Критерии оценки:**

- «Отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- «Хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- «Удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Зачет**

Зачет включает в себя защиту теории и представление письменного отчета по выполненной лабораторной работе.

### **Лабораторные работы**

Лабораторная работа – вид самостоятельной исследовательской деятельности студента по освоению предметной части изучаемой дисциплины. Данный вид деятельности включает в себя как подготовку студента в домашних условиях, так и работу на рабочем месте в лаборатории, закрепленной за конкретной дисциплиной в основной образовательной программе.

Лаб. работы оформляются в виде отчета в отдельной тетради по следующему плану:

- Номер и название лабораторной работы;
- Ход работы (краткое описание методики эксперимента);
- Наблюдения (схема установки, хим. реакции, расчеты, графики и пр.);
- Выводы.

### **Лабораторный практикум по дисциплине «Химия»**

1. Правила техники безопасности для студентов при выполнении лабораторных работ;
2. Лабораторная работа №1. Приготовление растворов различной концентрации;
3. Лабораторная работа №2. Кинетика химических реакций;
4. Лабораторная работа №3. Электролиз;
5. Лабораторная работа №4. Реакции ионного обмена;
6. Лабораторная работа №5. Окислительно-восстановительные реакции.

### **Критерии оценивания:**

- «Зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом правил безопасности жизнедеятельности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

- «Не зачтено» выставляется студенту, если работа не выполнена, у студента отсутствуют экспериментальные умения, не оформлен письменный отчет о проведении работы.

### Контрольные работы

При изучении курса химии студент выполняет контрольные работы. Выполнять контрольные задания следует после проработки соответствующей литературы и усвоения теоретического материала. Решение задач и ответы на вопросы должны быть обоснованы с использованием основных теоретических положений. При решении числовых задач приводится весь ход решения и математического преобразования.

#### Пример варианта контрольной работы №1

##### ВАРИАНТ 1

1. Написать электронную формулу иона  $\text{Cr}^{3+}$ .
2. Укажите символ элемента, иону которого отвечает следующая электронная формула  $\text{Э} = [\text{Ar}, 3d^{10}] 4s^2 4p^6$
3. Сформулируйте понятие о  $\sigma$ - и  $\pi$ -связывании на примере  $\text{N}_2$ . Приведите схемы перекрывания орбиталей.
4. Сколько граммов 5% раствора  $\text{AgNO}_3$  требуется для обменной реакции со 120 мл 0,6 н раствора  $\text{AlCl}_3$ .
5. Написать в молекулярно-ионной форме:  
$$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}_{(\text{изб.})} \rightarrow$$
$$\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$$
6. Написать молекулярные и ионные уравнения реакции гидролиза солей:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ . В какую сторону будет смещаться равновесие этих реакций, если к первой прибавить кислоту, а ко второй щелочь?

#### Пример варианта контрольной работы №2

##### ВАРИАНТ 1

1. Исходные концентрации оксида углерода и паров воды соответственно равны 0,08 моль/л. Вычислите равновесные концентрации  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2$  в системе  
$$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$$
если равновесная концентрация  $\text{CO}_2$  оказалась равной 0,05 моль/л. Рассчитайте константу равновесия реакции.
2. Во сколько раз увеличится скорость реакции, протекающей при 298 К, если энергию активации её уменьшить на 4 кДж/моль?
3. Вычислите нормальную концентрацию 60%-ного раствора уксусной кислоты ( $\rho = 1,068$  г/мл).
4. Выведите формулу для пересчета молярной концентрации растворенного вещества в его массовую долю при известной плотности раствора. Найдите процентную концентрацию 0,64 М раствора  $\text{AgNO}_3$ . ( $\rho = 1,088$  г/мл).

### Пример варианта контрольной работы №3

#### ВАРИАНТ 1

1. Медь взаимодействует с разбавленным водным раствором кислоты  
1) серной      2) соляной      3) азотной      4) фтороводородной
  2. Взаимодействие водорода с хлором относится к реакциям  
1) разложения, эндотермическим  
2) обмена, экзотермическим  
3) соединения, эндотермическим  
4) соединения, экзотермическим
  3. Оксиды с общей формулой  $R_2O_3$  и  $R_2O_5$  образуют элементы подгруппы  
1) углерода      2) азота      3) серы      4) фтора
- ...

#### **Критерии оценивания:**

- «Отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов, должны быть выполнены не менее 85% заданий.

- «Хорошо» ставится за работу, при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Должны быть выполнены от 67 до 84% заданий.

- «Удовлетворительно» ставится, если студент правильно выполнил не менее 50% всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

- «Не удовлетворительно» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки или правильно выполнено менее 50% всей работы.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

##### **Основная литература:**

1. Общая химия: Учебное пособие / Н. Л. Глинка; Ред. А. И. Ермаков- М.: Интеграл-Пресс, 2009
2. Общая химия. Учебник для бакалавров / В.И.Сидоров, Е.Е.Платонова, Т.П.Никифорова М.: АСБ, 2013
3. Физическая и коллоидная химия / Б.Э.Крисюк М.: Изд-во РЭА им. Г.В. Плеханова, 2007

##### **Дополнительная литература:**

4. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. Учебное пособие / Гаршин А. СПб. : Питер, 2011
5. Основы общей химии: Учебное пособие/В.И.Елфимов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.

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

1. <https://elib.bashedu.ru/>

2. <http://www.bashlib.ru/>
  3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
  4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
  5. <http://www.xumuk.ru>
- и др.

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 208 (корпус инженерного факультета),	Лекции	<u>Аудитория № 208</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 208, 407 (корпус инженерного факультета)	Практические занятия	<u>Аудитория № 208</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte <u>Аудитория № 407</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-EW640E, экран настенный Draper Luma AV (1:1) 96/96" 244*244MW (XT1000E).
учебная аудитория для проведения лабораторных работ: аудитория № 504,505. (корпус инженерного факультета)	Лабораторный практикум по химии	<u>Аудитория № 504,505</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, лабораторные приборы и посуда.
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 208 (корпус инженерного факультета)	зачет, экзамен	<u>Аудитория № 208</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte
помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека	Самостоятельная работа	<u>Аудитория № 403</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры

(главный корпус), аудитория № 403 компьютерный класс (корпус инженерного факультета).		– 24 шт. <u>Читальный зал</u> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.
---	--	---



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**дисциплины «Химия» на 1-2 курс**

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	38,9
лекций	14
практических/ семинарских	8
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	236,1
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	13

Формы контроля:

Экзамен 2 курс

Зачет 1 курс

Контрольная работа 112 курс

№ 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	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Раздел 1.</b> Строение вещества и периодическая система Д.И. Менделеева. Состав атомов. Изотопы. Строение. Электронные оболочки атомов. Двойственная природа элементарных частиц. Размещение электронов в атомах. Принцип Паули. Правило Хунда. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Периоды, ряды, группы. Периодические изменения важнейших характеристик химических элементов: энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств.	2	2		32	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Контрольные работы

2.	<p><b>Раздел 2.</b> Химическая связь. Ковалентно-механические представления о возможности возникновения химической связи между атомами. Валентность. Химическая связь с точки зрения метода валентных связей (ВС). Характеристики связи: энергия, длина, угол. Ковалентная связь. Насыщаемость, направленность, поляризация, полярность ковалентной связи. <math>\delta</math> -, <math>\pi</math> - связи, кратность связи. Гибридизация. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.</p>	2	2		32	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Контрольные работы
3.	<p><b>Раздел 3.</b> Классы химических соединений. Основные законы химии. Неорганические соединения: Простые вещества. Оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Органические соединения:</p>	2	2		32	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Контрольные работы

	<p>Номенклатура. Структура. Алканы, алкены, алкины. Ароматические углеводороды. Функциональные группы. Спирты, альдегиды, кислоты, эфиры, аминокислоты. Основные законы химии: Теория строения Бутлерова. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон эквивалентности. Понятие о молекулярной массе эквивалента химического соединения. Применение законов химии в практических расчетах.</p>							
4.	<p><b>Раздел 4.</b> Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Формы энергии. Энергетика химических процессов. Энтальпия. Закон Гесса. Калориметрия. Понятие об энтропии. Фазовое равновесие в гетерогенных системах. Фаза, компонент, степень свободы. Правило фаз Гиббса.</p>	2	2		28,1	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Контрольные работы

5.	<b>Раздел 5.</b> Химическая кинетика. Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Реакционная способность веществ. Закон действующих масс. Зависимость скорости гомогенных реакций от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и каталитические системы. Ингибиторы химических реакций. Автокатализ. Природные катализаторы – ферменты. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия (принцип Ле Шателье).	2		4	32	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Контрольные работы, лабораторные работы
6.	<b>Раздел 6.</b> Дисперсные системы. Истинные растворы. Основные характеристики растворов. Способы выражения концентрации растворов. Физические и химические процессы при растворении. Гидратная	2		6	48	1,2,3,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Контрольные работы, лабораторные работы

	<p>теория Д.И.Менделеева. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Растворы электролитов и их свойства. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Кислотно-основные свойства химических соединений. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Понятие об индикаторах. Дисперсные системы и их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидных частиц. Устойчивость коллоидных систем. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Оптические свойства дисперсных систем. Эффект Тиндаля.</p>							
7.	<p><b>Раздел 7.</b> Окислительно-восстановительные и электрохимические системы. Окислительно-восстановительные</p>	2		4	32	1,2,4,5	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач,	Контрольные работы, лабораторные работы

	<p>свойства веществ. Степени окисления элемента в соединении. Важнейшие окислители и восстановители. Понятия об электродных и окислительно-восстановительных потенциалах и их измерения. Формула Нернста. Электрохимические системы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Практическое применение электролиза.</p>						оформление отчетов по лабораторному практикуму	
	<b>Всего часов:</b>	14	8	14	236,1			

