

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

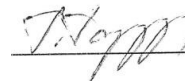
Утверждено:  
на заседании кафедры ФХ и ХЭ  
протокол от «01» июня 2018 г. № 11

Согласовано:  
Председатель УМК химического факультета

Зав. кафедрой



/Мустафин А.Г.



/Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина «**Общая и неорганическая химия**»

Базовая часть

**программа специалитета**

Направление подготовки  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль) подготовки  
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация  
Биоинженер и биоинформатик

Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	/Ильсова Р.Р. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Ильясова Р.Р.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической экологии протокол от «1» июня 2018 г. №11

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Мустафин А.Г. \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цели и Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	10
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
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	11
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	19
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	28
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	28
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29
Приложение 1	31
Приложение 2	34

## 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 <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: Основные теории методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	<b>ОК-7</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Знать:</b> методы самостоятельного изучения основ химии, физики, биологии
Умения	Уметь: Самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	<b>ОК-7</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Уметь:</b> самостоятельно осваивать методы физико-химической биологии, биоинформатики, биоинженерии.
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	<b>ОК-7</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Владеть</b> необходимыми знаниями в области биологических наук для быстрой адаптации к новым условиям и использованию Творческого потенциала
Знания	Знать: содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, -основные математические результаты теории вероятностей и математической статистики и их интерпретации на уровне, достаточном для приложений при конкретной обработке данных эксперимента;	<b>ОПК-6</b> способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,	<b>Знать:</b> - основные понятия, связанные с законами распределения случайных величин; - простейшие понятия, связанные и

<sup>1</sup> Должны соответствовать картам компетенций.

	<p>-фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</p> <p>-типы реакций и химических процессов, основные методы определения иразделения химических соединений</p>	<p>биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>принятием одной из двух альтернативных гипотез на основе различных критериев согласия;</p> <p>- основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях.</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа</p>
Умения	<p>Уметь:</p> <p>выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и</p>	<p><b>ОПК -6</b> способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- применять различные методы исследования функций и их графиков;</p> <p>- использовать интегралы для нахождения числовых</p>

	<p>дать заключение о результатах научного исследования</p>	<p>биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>характеристик кривых, фигур и тел;  - применять методы простейшего комбинаторного анализа при исследовании конечных (дискретных) моделей реальных задач;  - упорядочивать, ранжировать и группировать числовые данные эксперимента, вычислять меры корреляционных зависимостей  - вычислять статистические параметры конкретных выборок и проводить различные виды оценок этих параметров: точечную и интервальную;  - использовать таблицы для использования критериев согласия при принятии одной из двух альтернативных гипотез;  - сравнивать параметры двух и более выборок с помощью критериев согласия.  - решать практические задачи и применять полученные</p>
--	--	---	--

			знания в процессе изучения специальных дисциплин
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть:</p> <p>методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики;</p> <p>- основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся;</p> <p>- навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет;</p> <p>- методами самостоятельной работы в лаборатории</p>	<p><b>ОПК-6</b> способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p><b>Владеть-</b></p> <p>навыками нахождения производных и построения графиков функций;</p> <p>- приемами адекватного выбора модели для вычисления вероятности события из базы основных моделей теории вероятностей;</p> <p>- представлениями о выборе критерия для сравнения двух выборок;</p> <p>- представлениями об использовании различных таблиц теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся.</p> <p>- навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети</p>

			Интернет. - основными методами технической безопасности работы в лаборатории. - методами самостоятельной работы в химической лаборатории
Знания	Знать: – методы, используемые при проведении лабораторных работ – требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	<b>ОПК-10</b> способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях	
Умения	Уметь: – эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: -техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -методами статистического анализа полученных экспериментальных данных; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.	способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)	



## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: химические науки в средней школе, физика, математика.

Цели изучения дисциплины:

1. Знакомство с внутренней логикой химической науки, изучение основных законов и закономерностей химии, строения вещества и природы химической связи, а также о закономерностях протекания различных химических процессов;
2. Изучение материала по химии элементов и изменения свойств простых веществ и соединений элементов по группам и периодам периодической системы;
3. Изучение взаимодействия различных веществ с окружающей средой, их физиологическое и фармакологическое действие, биологическая роль, применение в практической деятельности человека, экологических проблем, связанных с их использованием.

Задачами изучаемого курса является изучение закономерностей протекания химических процессов и применение данных законов к неорганической химии, поэтому необходимо:

1. Систематизировать и структурировать, расширить знания в области химии – а именно общей и неорганической химии с целью выявления в потоке научной информации фундаментальных закономерностей и универсальных принципов природы.

2. Формировать диалектико-материалистические взгляды при изучении общей и неорганической химии.

3. Применять межпредметные связи между общей и неорганической химией и биологическими науками при объяснении тех или иных химических явлений, в том числе протекающих в живой природе. На этой основе формировать химическую и естественнонаучную картину мира.

4. С этой целью уделить особое внимание тем разделам общей, неорганической химии, которые наиболее важны для понимания законов природы.

5. На примере установления межпредметных связей общей и неорганической химии и биологических наук научить студентов обобщать, систематизировать, видеть проблемы (например, синтеза новых лекарственных препаратов на основе неорганических соединений для лечения различных заболеваний) и пути их решения – тем самым способствовать формированию научной картины мира.

6. Показать безграничность возможностей науки в целом на примере успехов в области общей и неорганической химии и применение этих достижений в медицине, сельском хозяйстве и др.

7. Осваивать совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений.

8. Формировать интеллектуальные умения студентов; развитие навыков самостоятельной работы студентов при чтении учебной литературы; также поиска и умения пользоваться при написании реферативной работы.

9. Развивать у студентов самостоятельность, творческие способности (необходимые в современных условиях), используя проведение самостоятельных работ, написание реферата, самостоятельное чтение учебной и научной литературы, пользование сети Internet для поиска необходимой научной

10. Способствовать воспитанию коллективизма, сотрудничества и взаимопомощи в процессе обучения, особенно на практических занятиях.

Преподавание курса проводится по модульному принципу с выделением двух основных модулей (блоков):

1. Основные понятия общей химии; химическая связь и строение вещества; химические реакции в различных условиях, растворы, ОВР.

2. Химия элементов, их соединений и основы экологии, а также вопросы охраны окружающей среды.

**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

**КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-7**  
**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:**  
**Готовность к саморазвитию, самореализации,**  
**использованию творческого потенциала**

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5

<p>Первый этап (уровень)</p>	<p>Знать: Основные теории методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методiku организации и проведения научной работы и решения практических задач</p>	<p>Не знает о требованиях и условий методики организации и проведения научной работы и решения практических задач</p>	<p>имеет фрагментарные знания о некоторых требованиях к методике организации и проведения научной работы и решения практических задач</p>	<p>Знает некоторые требования к содержанию занятия и его структуры. Не знает как осуществить решение практических задач по конкретной теме</p>	<p>Знает требования к содержанию. Решает задачи, но допускает несущественные ошибки</p>	<p>Знает требования к структуре и содержанию учебно-методической документации. Может составить план-конспект урока и план воспитательной работы.</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: Самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач</p>	<p>Не умеет работать с литературой и интернет-ресурсами или Не может осуществить отбор материала</p>	<p>Умеет осуществлять отбор материала, тяжело адаптируется к решению новых практических задач</p>	<p>Может найти нужный учебный материал, легко адаптируется к решению новых практических задач</p>	<p>Умеет работать с литературой, осуществлять отбор учебного материала , решает стандартные практические задачи</p>	<p>Умеет работать с литературой, осуществлять отбор учебного материала , решает нестандартные практические задачи</p>

Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	Отсутствие навыков	Имеет фрагментарные навыки	Владеет навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей, но допускает существенные ошибки	Владеет навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей, но допускает несущественные ошибки	Владеет навыками адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей

### КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-6

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

**Способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5

Первый этап (уровень)	Знать: содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, -основные математические результаты теории вероятностей и математической статистики и их интерпретации на уровне, достаточном для приложений при конкретной обработке данных эксперимента; -фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения иразделения химических соединений	Не знает	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
--------------------------	--	----------	--	---	---	--

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и дать заключение о результатах научного исследования.</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, Допускает существенные ошибки</p>	<p>Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии</p>	<p>Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии</p>	<p>Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии</p>
----------------------------------	--	-----------------	---	--	--	---

Третий этап (уровень)	<p>Владеть: методами планирования исследований в области биотехнологии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории</p>	Не владеет	<p>Владеет навыками планирования и воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам, допускает существенные ошибки</p>	<p>Владеет навыками планирования и воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам</p>	<p>Владеет навыками планирования и самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала</p>	<p>Владеет навыками планирования, критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам</p>
--------------------------	--	------------	--	---	---	--

### КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-10

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

**Способность к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5



Первый этап (уровень)	Знать: – методы, используемые при проведении лабораторных работ – требования техники безопасности проведения лабораторных работ; - методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях	Не знает	Затрудняется	Имеет общее представление	Знает методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь: – эксплуатировать лабораторное оборудование; - использовать средства защиты при проведении лабораторных работ; - оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях	Не умеет	Умеет проводить простой анализ и одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов

Третий этап (уровень)	Владеть: -техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования; -методами статистического анализа полученных экспериментальных данных; -медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях	Не владе ет	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
--------------------------	--	-------------------	---	---	---	---

**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	<p>Знать: ОК-7</p> <p>Основные теории методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач</p> <p>ОПК-6</p> <p>содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры,</p> <p>-основные математические результаты теории вероятностей и математической статистики и их интерпретации на уровне, достаточном для приложений при конкретной обработке данных эксперимента;</p> <p>-фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</p> <p>-типы реакций и химических процессов, основные методы определения иразделения химических соединений</p> <p>ОПК-10</p> <p>– методы, используемые при проведении лабораторных работ</p> <p>– требования техники безопасности проведения лабораторных работ;</p> <p>- методы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях</p>	<p><b>ОК-7</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.</p> <p><b>ОПК-10</b></p> <p>способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях</p>	Тестирование

<p>2-й этап</p> <p>Умения</p>	<p>Уметь:</p> <p>ОК-7 Самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач</p> <p>ОПК-6 выбрать необходимую совокупность методов анализа и методик проведения аналитических измерений; владеть практическими навыками выполнения анализа объектов, самостоятельно провести анализ определенных объектов с использованием химических или физико-химических методов и дать заключение о результатах научного исследования.</p> <p>ОПК-10 – эксплуатировать лабораторное оборудование;</p> <p>- использовать средства защиты при проведении лабораторных работ;</p> <p>- оказывать первую помощь при отравлениях, поражениях электрическим током и других несчастных случаях</p>	<p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7). способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6). способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)</p>	<p>Тестирование</p> <p>Проверка лаб. журнала</p>
<p>3-й этап</p> <p>Владеть навыками</p>	<p>Владеть:</p> <p>ОК-7 Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей</p> <p>ОПК-6 методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики;</p> <p>- основными навыками самостоятельного приобретения новых</p>	<p>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7). способностью использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в</p>	<p>Тестирование</p> <p>Проверка лаб. журнала</p>

	<p>знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся;</p> <p>- навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет;</p> <p>- методами самостоятельной работы в лаборатории ОПК-10</p> <p>-техникой квалифицированного использования современного лабораторного оборудования;</p> <p>-методами статистического анализа полученных экспериментальных данных;</p> <p>-медицинскими знаниями, необходимыми для оказания первой помощи при несчастных случаях.</p>	<p>области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (ОПК-6).</p> <p>способностью к проведению лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях (ОПК-10)</p>	
--	--	--	--

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Рейтинговая оценка знаний студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре и включает текущий, рубежный и итоговый контроль.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается:

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов			Сумма баллов
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	
Экзамен	40	30	30	100

Посещение лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий оценивается в суммах до 6 и 10 баллов соответственно, однако эти баллы являются штрафными и вычитаются преподавателем из набранных студентами баллов в ходе текущего и рубежного контроля по следующей схеме:

за пропуски лекционных занятий:

- за 25% пропусков вычитается 1 балл
- за 50% пропусков вычитается 4 балла
- за 75% пропусков вычитается 6 баллов
- за 100% пропусков студент не допускается до итоговых испытаний

за пропуски практических (семинарских, лабораторных) занятий:

- за 20% пропусков вычитается 2 балла
- за 40% пропусков вычитается 5 баллов
- за 50% пропусков вычитается 7 баллов
- за 75% пропусков вычитается 10 баллов
- более 75% пропусков студент не допускается до итоговых испытаний.

### **Критерии оценки экзамена по дисциплине «Биоматериалы»**

**Экзамен** является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении:

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов			
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов
	40	30	30	100

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «удовлетворительно» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Тогда для выставления оценки «хорошо» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 60 баллов, является также получение студентом не менее 15 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена, а для выставления оценки «отлично» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 80 баллов, является также получение студентом не менее 20 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «хорошо» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Тогда для выставления оценки «отлично» необходимым условием, кроме получения в общей сумме более 80 баллов, является также получение студентом не менее 20 баллов из 30 возможных за итоговый контроль в ходе процедуры экзамена.

Если по дисциплине формой итогового контроля является экзамен и студент набирает не менее 80 баллов по итогам текущего и рубежного контроля (при условии проставления преподавателем 10 поощрительных баллов), преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «отлично» без его участия в процедуре экзамена.

Согласие студента выражается путем предоставления зачетной книжки для внесения результатов аттестации по дисциплине.

Студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля менее 35 возможных баллов или пропустивший более 75 % практических (семинарских, лабораторных) занятий, до экзамена по данной дисциплине не допускается. В этом случае он изучает не освоенные им темы, выполняет соответствующие задания на платной основе в сроки, установленные деканатом для ликвидации задолженностей. Баллы, полученные таким образом, прибавляются к количеству баллов, набранных студентом в семестре.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную:

Экзамены:

отлично – от 80 до 110 баллов  
(включая 10 поощрительных баллов),  
хорошо – от 60 до 79 баллов,  
удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,  
неудовлетворительно – менее 45 баллов

Данные об итоговой сумме баллов за текущий и рубежный контроль, а также сумме поощрительных баллов вносятся деканатом в итоговую экзаменационную ведомость с одновременным указанием о допуске / недопуске студента к экзамену.

Преподаватель выставляет баллы на экзамене (от 0 до 30 баллов), суммирует их с баллами, набранными студентом в ходе семестра и переводит оценку.

Студенты сдают экзамен в строгом соответствии с рабочими учебными планами, а также утверждёнными рабочими программами дисциплин.

Экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов и 1 задачи. Каждое задание ставит своей целью выявить знания в химии общей и неорганической. Каждый вопрос экзаменационного билета оценивается отдельно.

Подготовка экзаменационного ответа студентом проводится в письменной форме и дальнейшей устной беседе экзаменатора со студентом. **После сдачи экзамена преподаватель оставляет у себя листы подготовки к ответу.**

При ответе учитываются следующие показатели ответов студентов:

1. Глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям)
2. Осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию)
3. Полнота (соответствие объему программы и информации учебной литературы)

Табл. Оценка ответа на теоретическую часть экзаменационного ответа на экзамене

Оценка	Показатели ответа
5	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен по всем вопросам в определенной логической последовательности, научным языком, ответ самостоятельный
4	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные студентом по требованию преподавателя
3	Ответ полный. Но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный
2	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя либо отсутствие ответа

### Перечень вопросов для подготовки к экзамену «Общая и неорганическая химия»

1. Предмет и задачи химии. Химия и охрана окружающей среды.
2. Основные законы химии. Классификация неорганических веществ. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. Генетическая связь между классами неорганических веществ
3. Открытие Периодического закона. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы. Причины периодического изменения свойств элементов. Значение Периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева.

4. Электронное строение атомов элементов. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии.

5. Виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая. Электроотрицательность, валентность и степень окисления элементов. Классификация, строение, номенклатура, получение комплексных соединений. Виды химической связи в комплексных соединениях

6. Понятие о растворимом веществе и растворителе. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.

7. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Понятие о степени и константе диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Признаки течения реакций до конца. Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов. Индикаторы. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза

8. Типы химических реакций, их классификация. Обратимые и необратимые реакции. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье

9. Окислительно-восстановительные реакции (редокс-реакции или ОВР). Окислители. Восстановители. Вещества с двойственной природой. Классификация редокс-реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций). Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей. Окислительно-восстановительные реакции с участием бихромата калия и перманганата калия, концентрированной серной кислоты, разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций.

10. Общая характеристика элементов и их соединений групп Периодической системы Д. И. Менделеева. s-, p-, d-, f- элементы в ПСХЭ. Их получение, свойства, применение, биологические свойства.

Образец экзаменационного билета

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Химический факультет

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Дисциплина «Общая и неорганическая химия»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Строение атома. Развитие представлений о строении атома. Атомные орбитали. Квантовые числа. s-, p-, d-, f-атомные орбитали. Строение электронных оболочек атомов химических элементов.
2. Оксокислоты галогенов. Закономерности изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств.
3. Напишите уравнения реакции гидролиза 0,1М  $K_2CO_3$  по первой ступени. Рассчитайте константу и степень гидролиза данной соли по первой ступени.



**Методика оценивания (в баллах) экзамена:**

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов 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. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов 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.

Для контроля текущей успеваемости используются устные опросы (индивидуальные и групповые -семинар).

**Устный опрос** проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

**Семинар** проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

**Критерии оценки (в баллах) сообщения и семинара:**

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;

- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;

- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;

- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;

- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Далее оценка переводится в соответствующих балл рейтинг-плана дисциплины.

**Перечень вопросов к семинарам (устного опроса)****Занятие 1.**

Стехиометрические законы. Эквивалент простого и сложного вещества. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Энтальпия. Энтропия. Основные понятия химической

термодинамики. Химическая кинетика. Скорости химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от внешних условий проведения реакции. Правило Вант-Гоффа. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции. Закон действующих масс (ЗДМ). Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие. Фазовые равновесия. Понятия о катализе.

### **Занятие 2**

Общие свойства растворов. Истинные и коллоидные растворы. Растворы неэлектролитов. Законы Рауля, Вант-Гоффа. Электролиты. Ионная сила раствора. Активность ионов. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Растворимость солей. Правило произведения растворимости (ПР).

### **Занятие 3.**

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электрохимические процессы. Равновесия металл-раствор. Уравнение Нернста. Электролиз. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

### **Занятие 4.**

Современная теория строения атома. Постулаты Бора. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клячковского. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева (ПСЭ). Электронные структуры атомов элементов I-IV периодов ПСЭ.

Типы химической связи. Метод валентных связей (ВС). Гибридизация орбиталей. Метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Электроотрицательность. Водородная и металлическая связи. Межмолекулярное взаимодействие. Строение и свойства комплексных соединений.

Обзор химии элементов (общая характеристика подгруппы. Электронное строение атомов. Степени окисления. Физические и химические свойства простых веществ. Важнейшие соединения, их химические свойства, окислительно-восстановительные свойства, гидролиз солей - место и роль в природе).

## **Типовые вопросы и задания для решения на семинарах (Типовые задачи и их решения приведены в методических указаниях)**

1. Расчет концентрации растворов.
2. Расчет химического эквивалента и эквивалентной массы.
3. Расчет тепловых эффектов химических реакций, теплота образования (разложения) вещества. Задачи на использование Закона Гесса.
4. Расчет скоростей химических реакций. Задания на смещение химического равновесия.
5. Расчет на свойства растворов неэлектролитов с использованием законов Вант-Гоффа, Рауля.
6. Уравнения диссоциации электролитов, расчет константы и степени диссоциации.
7. Расчет рН кислот и оснований.
8. Уравнения гидролиза солей. Расчет степени гидролиза.
9. Задачи на произведение растворимости (ПР).
10. Метод полуреакций в окислительно - восстановительных реакциях.
11. Задания на строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева.
12. Описание химической связи в молекулах (ВС и МО).
13. Задания и уравнения с участием координационных соединений.
14. Задания на химические свойства элементов и их соединений.

## **Комплект тестов**

**Тестирование** применяются для оценки умения применять полученные задания на практике.

**Критерии оценки (в баллах)** ) *(должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):*

- 15 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 21 до 25 баллов;

- 10 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 16 до 20 баллов;
- 8 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 11 до 15 баллов;
- 6 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 6 до 10 баллов;
- 4 балла выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 3 до 5 баллов;
- 2 балла выставляется студенту, если в результате тестирования набрано менее 3 баллов;
- 0 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано 0 баллов;

*Пример тестового задания к тесту:*

*Координационное число цинка в карбоангидразе равно:*

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8

**Оформление лабораторного журнала** необходимо для предварительного изучения и подготовки демонстрационных экспериментов пробном на уроке по химии в рамках дисциплины. Включает оформление титульного листа и таблицу с пунктами: дата, название; порядок выполнения эксперимента с уравнениями и реакциями, наблюдения и выводы.

Дата. Название	Порядок выполнения опытов Уравнения реакции Рисунки	Наблюдения. выводы

**Тематика лабораторных работ:**

1. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.
2. Приготовление растворов.
3. Свойства растворов электролитов.
4. Окислительно-восстановительные реакции.

5 баллов выставляется за полное оформление ЛЖ.  
 4 балла – за незначительные 2-3 ошибки,  
 3 балла за существенные ошибки,  
 1-2 балла за фрагментарное с ошибками оформление,  
 0 баллов – за отсутствие оформленных записей по теме.

**Контрольная работа (рубеж) является средством проверки рубежных знаний.**

15 баллов - выставляется за полный ответ на 7 вопросов КР.  
 10 баллов выставляется за полный ответ на 5 вопросов КР.  
 8 баллов выставляется за полный ответ на 4 вопроса КР  
 6 баллов выставляется за полный ответ на 3 вопроса КР  
 4 балла выставляется за полный ответ на 2 вопроса КР  
 2 балла выставляется за полный ответ на 1 вопрос КР  
 0 баллов за отсутствие ответа

**Вариант контрольной работы**

1. Какие из приведенных оксидов относятся к основным:  
 Ответ: 1)SO<sub>3</sub>, 2) CaO, 3)Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4) CO)

2. Сколько молей содержится в 28 г оксида кальция?

Ответ: а) 0,5 б) 1,0 в) 28,0 г) 1,5

1. Каково изменение энтальпии реакции  $C_4H_{8(g)} + 6O_{2(g)} = 4CO_{2(g)} + 4H_2O_{(ж)}$

Ответ: 1)  $\Delta H > 0$ , 2)  $\Delta H < 0$ , 3)  $\Delta H = 0$

4. Как изменится скорость реакции  $2NO_g + O_2 = 2NO_2$  при одновременном уменьшении концентрации NO и  $O_2$  в 2 раза?)

Ответ: 1) уменьшится в 2 раза 2) уменьшится в 8 раз

3) возрастет в 2 раза 4) возрастет в 4 раза

5. Какой элемент пятого периода Периодической системы Д.И. Менделеева наиболее типичный неметалл. Ответ: 1) Олово 2) Теллур 3) Иод 4) Технеций

Напишите электронную конфигурацию атома.

5. К 3 литрам воды прибавили один литр 30%-ного раствора NaOH ( $\rho = 1,328 \text{ г/см}^3$ ). Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

Ответ: 1) 2,49 м/л 2) 10,12 3) 0,3 4) 1,57

6. Какие из указанных солей подвергаются гидролизу в растворе:

1) хлорид цинка, 2) нитрат натрия, 3) хлорид калия, 4) сульфат рубидия.

Напишите соответствующие уравнения реакций

7. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; укажите, какое вещество является окислителем, а какое – восстановителем:  
 $SO_2 + NaJO_3 + H_2O \rightarrow NaJ + H_2SO_4$

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. **Пресс, И. А.** Основы общей химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Пресс .— СПб. : Лань, 2012 .— 496 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1203-7 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4035](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4035)>.
2. Егоров Бионеорганическая химия. М., СПб.: Лань. 2017. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/95132/#2>.

#### Дополнительная литература

1. **Бертини И., Грей Г., Стифель Э., Валентине Дж.** М.: Бином. 2017. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/94165/#5>.
2. **Гринвуд Н., Эрншо А.** Химия элементов: в 2 т. 2006.  
а. Химия элементов [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/94157/#1>
3. **Александрова Э.А.** Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: учебник. СПб., Лань. Электронный ресурс. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/book/116356>. 2019 г.
4. **Ахметов Н.С.** Общая и неорганическая химия: учебник. СПб., Лань. Электронный ресурс. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/book/107904> .2018 г.
5. **Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Соколова Т.В.** Сборник задач и упражнений по общей химии СПб., Лань. Электронный ресурс. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань". <https://e.lanbook.com/book/75504>. 2016.

## 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](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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84\_64) GNU General Public License
11. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU.

## 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>
<i>Аудитория 405</i> Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<i>Лекции</i>	1. Мультимедиа-проектор BenQMX660 (инв. № 410134000000111) (405 ауд.); 2. Экран настенный ClassicNorma 244*183 (инв. № 410134000000138) (405 ауд.),
<i>Лаборатория 401,421</i> Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных	<i>Лабораторные работы</i>	3. Баня водяная (инв. № 000001101041786) (401 ауд.) 4. Баня водяная (инв. № 000001101041787) (421 ауд.) 5. Весы аналитические Leki B2104 (100*0.001 г) (инв. № 210134000000317) (401 ауд.) 6. Весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г) (инв. № 210134000000304) (401 ауд.) 7. Весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г) (инв. № 210134000000303) (421 ауд.)

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)		<p>8. Системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX (инв. № 000001101043015) (401 ауд.)</p> <p>9. Спектрофотометр "Спекорд М-40" (инв. № 000001101041771) (421 ауд.)</p>
<p><i>Компьютерный класс 005</i> Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p><i>Тестирование</i></p>	<p>15 компьютеров на базе четырехъядерных процессоров Intel Core i5 3.2 ГГц и оперативной памяти 4 Гб (инв. номера 410134000000408, 410134000000409, 410134000000410, 410134000000411, 410134000000412, 410134000000413, 410134000000414, 410134000000415, 410134000000416, 410134000000417, 410134000000418, 410134000000419, 410134000000420, 410134000000421, 410134000000422, 410134000000423, 410134000000424, 410134000000425, 410134000000426).</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Общая и неорганическая химия  
на 1 семестр  
очная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5 зет/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
контроль самостоятельной работы (КСР)	34,8
другая (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	ФКР 1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	108
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	106,8

Форма(ы) контроля:  
экзамен 1 семестр

№ 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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Введение. Основные понятия и законы общей химии Классы неорганических соединений. АМУ. Законы стехиометрии.	14	2	2	-	20	ОЛ: 1,2	Подготовка к семинару	Устный опрос
2.	Основы химической кинетики, термодинамики и термохимии. Химическое равновесие.	18	4	4	-	20	ОЛ: 1,2 ДЛ: 3	Подготовка лаб.журнала	Устный опрос, Проверка лабжурнала
3.	Строение атомов и молекул. Периодический закон Д.И. Менделеева.	19	3	3	-	20	ОЛ: 1,2 ДЛ: 3	Подготовка к семинару	Устный опрос
4.	Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов	29	3	3	-	20	ОЛ: 1,2 ДЛ: 1-5	Подготовка лаб.журнала	Устный опрос, Проверка лаб.журнала
5	ОВР. Метод Полуреакций. Основы электрохимии.	29	3	3	-	20	ОЛ: 1,2 ДЛ: 1-5	Подготовка лаб.журнала	Устный опрос, Проверка лаб.журнала



6	Обзор химии элементов. <b>Достижения для решения проблем экологии</b>	20	3	3	-	8	ОЛ: 1,2	Подготовка к семинару	Семинар
	<b>Всего часов:</b>	171 (без учета других нагрузок)	18	18	-	108			

**Рейтинг-план дисциплины**  
«Общая и Неорганическая химия»

Биологический факультет Специальность «Биоинженерия и биоинформатика»

Курс 1 семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>МОДУЛЬ 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа (устный опрос, семинары)	5	2	0	10
Оформление лабораторн. журнала	5	2		10
<b>Рубежный контроль</b>				
Тест	15	1	0	15
<b>Всего</b>				<b>35</b>
<b>МОДУЛЬ 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа (устный опрос, семинары)	5	2	0	10
Оформление лабораторн. журнала	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контр. работа	15	1	0	15
<b>Всего</b>				<b>35</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
<b>Экзамен</b>	-		0	30
<b>Поощрительные баллы</b>				
Реферат по химии элементов	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение лабораторных занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>





