МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 11 от «01» июня 2020 г.
Зав. кафедрой _____/Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
_____/Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Общая и неорганическая химия

Дисциплины базовой Б1.Б.09

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки
Технология и переработка полимеров

Квалификация
Академический бакалавр

| | |
|---|---|
| Разработчик (составитель)<br>Доцент, к.х.н.<br>(должность, ученая степень, ученое звание) | _____/Ильясова Р.Р.<br>(подпись, Фамилия И.О.) |

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: Ильясова Р.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 11 от «1» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой _____/ Мустафин А.Г.

**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 | 5 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 5 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 6 |
| 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 | 6 |
| 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 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости) | 10 (24) |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 18 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 18 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 19 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |
| Приложение 1 | 23 |
| Приложение 2 | 24 |

## 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[1] | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---|---|---|---|
| Знания | Знать:<br>теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-3.<br>Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | |
| | Знать:<br>основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | ПК-18.<br>Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | |
| Умения | Уметь:<br>решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам<br>Уметь:<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | ОПК-3.<br>Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | |
| | Уметь:<br>применять основные фундаментальные химические понятия | ПК-18.<br>Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть:<br>навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-3.<br>Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире | |
| | Владеть:<br>химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале | ПК-18.<br>Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | |

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

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовым дисциплинам Б1.

Дисциплина изучается на _1____ курсе(ах) в ___1,2____ семестре(ах).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общая химия, неорганическая химия, органическая химия школьного курса химии.

Цели изучения дисциплины:

является овладение студентами теоретическими основами общей и неорганической химии, техникой лабораторных исследований.

Задачами изучения дисциплины «Основы общей и неорганической химии» является формирование знаний по общетеоретическим вопросам общей и неорганической химии, по свойствам элементов и их соединений; выработка химическое мышления на основе теоретических представлений, законов и понятий общей и неорганической химии; обучение технике обращения с веществом, реактивами, приборами и установками; обучение навыкам экспериментальной работы, закрепление и углубление на практике полученные теоретические знания; развитие опыта самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков наблюдения, обобщения и обработки экспериментальных данных, технику безопасности

## 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

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОПК-3.** Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

| **Уровень освоения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | **Критерии оценивания результатов обучения** | |
|---|---|---|---|
| | | не зачтено | зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать:<br>теоретические основы базовых химических дисциплин | Фрагментарно знает теоретические основы базовых химических дисциплин<br>Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует свободное и уверенное теоретических основ базовых химических дисциплин |
| Второй этап (уровень) | Уметь:<br>решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам<br>Уметь:<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Демонстрирует частичное умение решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам;<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин<br>Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует умение пользоваться<br>решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам;<br>выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам |

| **Уровень освоения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Первый уровень | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных химических дисциплин | Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает существенные ошибки | Имеет представление о содержании учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и закономерности, изучаемых. Допускает неточности | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |
| Второй уровень | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет классифицировать вещества, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК. Допускает существенные ошибки | Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет составлять схемы, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов | Умеет решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин |
| Третий уровень | Владеть: навыками работы с учебной | Не владеет навыками работы с | Владеет фрагментарно базовыми навыками | Владеет навыками базовыми навыками | Владеет навыками Базовыми работы с |

| **Уровень освоения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **2** | **3** | **4** | **5** |
| | литературой по основным химическим дисциплинам | учебной литературой | работы с учебной литературой | работы с учебной литературой, затрудняется в самостоятельном поиске информации | учебной литературой |

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-18.** Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

| **Уровень освоения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | **Критерии оценивания результатов обучения** | |
|---|---|---|---|
| | | не зачтено | зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать:<br>основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | Фрагментарно знает основные закономерности, понятия и законы химии. Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует уверенное знание основных этапы и закономерностей формирования фундаментальных химических понятий<br>Не допускает ошибок. |
| Второй этап (уровень) | Уметь:<br>применять основные фундаментальные химические понятия | Демонстрирует частичное умение применять фундаментальные химические понятия.<br>Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует умение пользоваться основными понятиями и законами химической науки, не допускает ошибок. |
| Третий этап (уровень) | Владеть:<br>химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале | Демонстрирует низкий уровень владения химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале. Допускает грубые ошибки. | Демонстрирует высокий уровень владения химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале. |

| **Уровень освоения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Первый уровень | Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий | Не имеет представлений об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий | Имеет общее представление об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий. Допускает грубые ошибки. | Знает об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий. Допускает отдельные неточности | Знает основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий |
| Второй уровень | Уметь: применять основные фундаментальные химические понятия | Не умеет применять основные фундаментальные химические понятия | Умеет фрагментарно применять основные фундаментальные химические понятия Допускает существенные ошибки | Умеет применять основные фундаментальные химические понятия Допускает несущественные ошибки | Умеет применять основные фундаментальные химические понятия |
| Третий уровень | Владеть химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале | Не владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале. | Владеет фрагментарно химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных | Владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале | Владеет химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | работ в журнале Допускает существенные ошибки | Допускает несущественные ошибки | |

### 4.3.Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

### 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

**Критерии оценки экзамена**
**по дисциплине «Общая и неорганическая химия»**

По итогам 1 семестра студенты сдают зачет.

Перевод оценки из 100-балльной в систему зачет/незачет производится следующим образом:
- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено– от 0 до 59 баллов.

**Экзамен** предусмотрен по итогам обучения в рамках учебного плана (II семестр). 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 е 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 80до 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. Каждое задание ставит своей целью выявить знания в химии биоматериалов. 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 |

В рамках изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусмотрены:

**1. Лабораторная работа.** Главной целью лабораторных работ по химии является приобретение навыков самостоятельного выполнения химического эксперимента, умения обобщать и анализировать полученные результаты, производить химические расчеты. Работа зачитывается либо не зачитывается.

Перед проведением лабораторной работы студенту необходимо ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе.

Для каждой выполненной лабораторной работы оформляется отчет в общей тетради вручную в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению отдельной лабораторной работы.

Содержание отчета включает титульный лист с указанием ФИО студента. группы, факультета и таблицу с порядком и результатами выполнения экспериментов.

2. **Коллоквиум.** Предназначен для оценки знаний по итогам изучения отдельной темы в рамках модуля по курсу дисциплины с целью выяснения уровня знаний по изучаемой тематике, степени усвоения информации. Оценивается по 5-балльной системе и переводится в 100-балльную систему оценок.

3. **Рубежная контрольная работа.** Предназначена для проверки знаний по итогам изучения отдельного модуля и по итогам изучения большого раздела по курсу дисциплины с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

4. **Контрольная работа.** Пишется в конце изучения курса «Общая и неорганическая химия». Предназначена для проверки и оценки знаний по итогам изучения курса с включением вопросов прикладного характера.

**Критерии оценки (принято - не принято) лабораторного журнала (ЛЖ):**

- ЛЖ не принят, если студент фрагментарно оформил ЛЖ, имеются существенные ошибки при оформлении документа;
- ЛЖ принят, если студент оформил ЛЖ с соблюдением правил, ошибок нет.

**Критерии оценки (в баллах) ответов на коллоквиуме:**

- 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 обсуждении темы.

**Критерии оценки (в баллах) ответов на письменной рубежной контрольной работе:**

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления по разделу химии;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления по разделу химии;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления по разделу химии;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по разделу химии;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемых вопросах.

**Критерии оценки (в баллах) ответов на контрольной работе:**

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления по изучаемой теме;

- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления по изучаемой теме;

- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления по изучаемой теме;

- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по изучаемой теме;

- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления по изучаемой теме.

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия»**

Содержание дисциплины. Основные понятия и законы химии.

Введение. Атомно-молекулярное учение. Химия как наука о веществах и их превращениях. Значение химии в формировании мировоззрения, в изучении природы и развития техники. Химия и охрана окружающей среды.

Основное содержание атомно-молекулярного учения. Относительные атомные и молекулярные массы. Моль-единица количества вещества. Основные понятия химии и законы стехиометрии. Атом. Молекула. Химический элемент. Простое и сложное вещество. Чистые вещества и смеси. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Определение молекулярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии. Парциальное давление газа. Эквивалент. Закон эквивалентов.

Неорганические соединения. Номенклатура и свойства Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений. Оксиды. Основные и кислотные оксиды. Основания. Амфотерные идроксиды. Кислоты и соли. Строение вещества

Строение атома и систематика химических элементов. Квантово-механическая модель строения атома. Атомные спектры как характеристики энергетических уровней электрона. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Атомные орбитали. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Правило Гунда. Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов. Правило Клечковского. Современная формулировка периодического закона.

Периодическая система и строение атомов элементов.

Химическая связь и строение молекул. Представление о химической связи. Количественные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентные углы. Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность, насыщаемость. Основные положения метода валентных связей. Гибридизация. Типы гибридизации атомных орбиталей. Донорно-акцепторная связь. Сигма-, пи-связи. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Энергетические диаграммы распределения электронов в молекуле. Строение и свойства простейших молекул. Строение вещества в конденсированном состоянии. Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения. Основные виды взаимодействия молекул. Сила межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь, донорно-акцепторное взаимодействие. Комплексные соединения. Строение и свойства комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Номенклатура и классификация.

Общие закономерности химических процессов Энергетика химических процессов. Химическое равновесие. Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Понятие об энтропии. Изменение энтропии при химических процессах. Понятие об энергии Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы процессов. Изменение энергии Гиббса при химических процессах. Стандартные энергии Гиббса. Направление химических реакций.

Химическая кинетика. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости

от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализ. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.

Растворы. Электрохимические процессы Основные характеристики дисперсных систем. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы как компонентные системы. Растворимость. Растворимость газов, идкостей и кристаллов. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов. Равновесия в растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации. Теория сильных электролитов. Понятие об активности растворов. Ионные реакции. Условия смещения ионных равновесий. Амфотерные электролиты. Произведение растворимости. Протолитическое равновесие. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Полный гидролиз. Степень и константа гидролиза. Электрохимические процессы.

Классификация химических реакций. Обменные и окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций различными методами. Понятие о двойном электрическом слое и об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Ряд напряжения металлов. Зависимость величины электродных потенциалов от концентрации ионов в растворе. Уравнение Нернста. Сущность электролиза. Последовательность разряда ионов на аноде и катоде. Электролиз с активными и инертными электродами. Законы Фарадея. Выход по току при электролизе. Понятие о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов. Экономические аспекты коррозии металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Законы роста окисных пленок. Механизм электрохимической коррозии. Коррозия с кислородной и водородной деполяризацией. Контактная коррозия. Методы защиты от коррозии. Защитная атмосфера. Ингибиторы коррозии. Защитные покрытия: металлические, неметаллические и лакокрасочные покрытия. Электрохимическая защита.

Химия элементов. Водород. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Перекись водорода.

Галогены. Химические свойства галогенов. Соединения галогенов с водородом. Кислородсодержащие соединения водорода.

Подгруппа кислорода. Получение и свойства кислорода. Сера, селен, теллур.

Подгруппа азота. **Получение и свойства азота. Соединения азота.**

Фосфор. Мышьяк, сурьма, висмут.

Подгруппа углерода. Аллотропия. Углеродсодержащие соединения.

Свойства металлов 1-3 групп главных подгрупп периодической системы элементов.

Свойства металлов побочных подгрупп 5-8- групп ПСХЭ

Образец экзаменационного билета

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Химический факультет

18.03.01 «Химическая технология»

Дисциплина Общая и неорганическая химия

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Сродство к электрону. Факторы, определяющие величину сродства к электрону. Изменение величин сродства к электрону по периодам и группам.
2. Окислительно-восстановительный потенциал как количественная характеристика редокс-системы. Уравнение Нернста. Стандартные редокс-потенциалы и способы их определения. Водородный электрод. Ряд напряжений.
3. Плотность водного раствора 8 г хлорида натрия в 100 г раствора равна 1,0541 г/мл. Рассчитайте молярность, моляльность и мольную долю NaCl.

Зав. Кафедрой ФХ и ХЭ А.Г. Мустафин

20___-20___ уч. г. Кафедра ФХ и ХЭ

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

**Критерии оценки (в баллах) устного опроса (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 сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Далее оценка переводится в соответствующих балл рейтинг-плана дисциплины.

**Перечень вопросов для устного опроса (семинара)**

1. Основы АМУ. Законы стехиометрии. Эквивалент. Закон эквивалентов.
2. Строение и свойства атомов. Квантово-механическая модель.
3. Квантово-механическая модель атома. Основные понятия и определения: атомная орбиталь, квантовые числа, уровни, подуровни, электронная формула атома. Составление электронных формул атомов. Правила и принципы. Основное и возбужденное состояния атома.
4. Химическая связь. Виды. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Состав, строение и свойства молекул бинарных соединений. Ионная связь и ее свойства. Ионная кристаллическая решетка. Электролиты. Электролитическая диссоциация (ионизация). Ионные

реакции. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной химической связи. Комплексообразование.
5. Химическая термодинамика. Энергия Гиббса и направление самопроизвольного протекания химического процесса. Закон Гесса. Энтальпия образования и химической реакции. Термодинамические уравнения и расчеты.
6. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от концентрации и природы реагентов.. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Химическая кинетика. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия.
7. Растворы. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
8. Неэлектролиты и электролиты. Равновесия в растворах электролитов. Константы: диссоциации, гидролиза, ионное произведение воды, произведение растворимости.
9. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия и определения. Теоретический анализ окислительно-восстановительных свойств веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Окислители и восстановители. Метод полуреакций.
10. Электрохимические системы. Основные понятия и определения: электрод, потенциал, ряд напряжений, гальванический элемент и его функционирование.
11. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Применение в промышленности. Законы электролиза. Электрохимическое элементы.
12. Химия неметаллов: s- и p- элементы.
13. Химия металлов: s, p-, d-, f-элементы.

**Вопросы к рубежной контрольной по общей химии (пример)**
**Вариант 1**

1. Какими химическими свойствами должен обладать элемент с порядковым номером 34? Напишите электронную и электронно-графическую формулу атома элемента. Кратко опишите его свойства. Как изменяются неметаллические свойства элементов 34 и его аналогов?
1. Напишите диаграмму молекулы NO методом ММО и опишите свойства молекулы.
2. При сгорании 1моль углерода образуется углекислый газ и выделяется 394 кДж тепла. Найдите массу сгоревшего углерода и объем выделившегося углекислого газа, если в процессе реакции выделилось 1970 кДж тепла.
3. Равновесие реакции $H_2 + I_2 = 2HI$ установилось при следующих концентрациях реагентов $[H_2]$= 0,3 мол/л, $[I_2]$ = 0,08 моль/л, [HI] =0,35 моль/л. Найдите константу равновесия при данных условиях и исходные концентрации иода и водорода.
4. Сколько г медного купороса $CuSO_4 *5 H_2O$ необходимо взять для приготовления 250 г 3 % раствора сульфата меди?
5. Рассчитайте pH раствора 0,1 H раствора $ZnCl_2$.
6. Напишите в молекулярной, полной и сокращенной ионных формах уравнения гидролиза а) сульфата меди (II) и б) нитрита бария. Рассчитайте константу и степень гидролиза 0,1М раствора $ZnCl_2$
7. Вычислите растворимость $Ag_3PO_4$ в 5 л воды в мг/л, если ПР соли = $1,3\times10^{-20}$.
8. Закончите уравнения реакции и подберите коэффициенты методом электронно-ионного баланса $CuS + HNO_{3\,(конц.)} = H_2SO_4 + \ldots$
9. Можно ли получить металлический натрий электролизом раствора хлорида натрия? Напишите уравнения протекающих процессов.

**Вопросы к рубежной контрольной по неорганической химии (пример)**
**Вариант 1.**

1.Опишите лабораторные и промышленные способы получения и свойства гидроксида натрия.
2. Что общего и различного в химическом поведении бериллия и алюминия?
3. Опишите известные типы жесткости воды и способы ее устранения

4. Осуществите следующие превращения, назовите вещества и укажите окраску каждого вещества: $TiO_2 \rightarrow TiCI_4 \rightarrow TiOCI_2 \rightarrow Na_2TiO_3 \rightarrow TiOSO_4 \rightarrow Ti_2(SO_4)_3$

5. Используя величины стандартных электродных потенциалов, обоснуйте почему при взаимодействии с водой хлоридов ванадия (+3 ) и (+2) образуются разные продукты реакции.

**Вопросы коллоквиумам по неорганической химии (пример)**

**Вариант 1 (неметаллы)**

1. Дайте сравнительную характеристику серы, селена, теллура (строение молекул, устойчивость, валентные состояния и степени окисления, характерные для этих элементов, формулы их высших оксидов, отношение простых элементов подгруппы серы к серной, соляной, азотной кислотам, окислительно-восстановительные свойства).
2. Опишите методы получения и химические свойства $H_2S$, особенности ее поведения.
3. Какой реакцией сопровождается нагревание серы в кипящих растворах щелочей? К какому типу она относится? Напишите уравнение реакции.
4. Закончите уравнения реакций, подберите коэффициенты методом полуреакций:

$$H_2S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 +$$

5. Напишите уравнения реакций гидролиза и укажите pH среды сульфида кальция.

**Вариант 1 (металлы)**

1. Свинец вытесняется из его раствора металлами: А. Zn Б. Fe В. Cu Г. Ag.
2. Германий растворяется в кислотах:

А. HCl конц. Б. $H_2S0_4$ разб. В. $HNO_3$ (30%) Г. $HNO_3$ конц.

3. $PЬ0_2$ получается в реакциях:

А. $PЬ(CH_3COO)_2 + CaOCl_2 \rightarrow$

Б. $Pb(OH)_2 + NaOCl \rightarrow$

В. $PЬ(OH)_2 + H_20_2 \rightarrow$

Г. $PЬ_20_3 + 0_2 \rightarrow$

4. Восстановительные свойства катиона $Sn^{+2}$ проявляются сильнее и почему:

А. в нейтральной среде Б. в кислой среде В. в щелочной среде

5. Добавление какого вещества усиливает гидролиз раствора станнита натрия:

А. NaOH Б. HC1 В. $NH_4C1$ Г. $CH_3COONa$

**Вопросы к итоговой контрольной работе (пример)**

**Вариант 1**

1. Какими веществами следует воспользоваться для переведения в раствор FeO?
2. Что общего и различного в свойствах манганатов (+6) и купратов (+3)? Ответ сопровождайте соответствующими уравнениями реакций?
3. Напишите формулу хлорида гексааминкобальта (+3). Определите координационное число комплексообразователя, величины ЭСКП и магнитного момента в магнетонах бора. Внешне- или внутриорбитальным будет комплекс, почему?
4. Какое вещество называют «реактив Несслера»? Укажите условия его получения. Каково строение этого вещества?
5. Приведите уравнения реакций для следующих превращений:

А) $MnSO_4 \rightarrow MnO_2$ Б) $MnSO_4 \rightarrow$

**Комплект тестов**

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

**Критерии оценки (в баллах):**

- 10 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 21 до 25 баллов;
- 8 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 16 до 20 баллов;
- 6 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 11 до 15 баллов;
- 4 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 6 до 10 баллов;

- 2 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано от 1 до 5 баллов;
- 0 баллов выставляется студенту, если в результате тестирования набрано 0 баллов;

**Пример тестового задания к тесту**

(Часть тестового задания включает 25 вопросов в компьютерном режиме тестирования)

1. И с водой, и с соляной кислотой реагирует:

а) CuO б) $C0_2$ в) $N_20$ г) CaO

2. Электронная формула внешнего энергетического уровня ...$5s^25p^2$ соответствует атому элемента:

а) $_{38}Sr$ б) $_{32}Ge$ в) $_{42}Mo$ г) $_{50}Sn$

3. Донорно-акцепторная связь - это частный случай:

а) ионной связи б) металлической связи

в) водородной связи г) ковалентной связи

4. В какой из приведённых молекул степень ионности выше?:

а) $BeC1_2$; б)$ZnCl_2$; В)NaCl; г) $CCl_4$?

5. Слабые электролиты:

а) в растворе полностью диссоциируют на ионы;

б) диссоциируют обратимо и ступенчато;

в) имеют степень диссоциации, близкую к 100%.

6. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами: сульфитом натрия и серной кислотой;

7. Найдите концентрацию ионов водорода в растворе, если концентрация гидроксид- ионов составляет $10^{-4}$ моль/л?

8. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций: укажите какое вещество является окислителем, какое - восстановителем.

$KMnO_4 + S0_2 + KOH = Mп0_2 + K_2S_{04} + H_20$

9. Напишите молекулярное и ионное уравнение гидролиза нитрата алюминия.

10. Вычислите молярную концентрацию карбоната калия $K_2CO_3$, если в 500 раствора соли растворили 69 грамм соли.

## 5.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

**Основная литература**:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М., СПб.: Лань. 2018. [Электронный ресурс]. https://e.lanbook.com/reader/book/107904/#1

2. Борзова Л.Д., Черникова Н.Ю., Якушев В.В. Основы общей химии: Спб.: Лань. 2014. [Электронный ресурс]. https://e.lanbook.com/reader/book/51933/#1

**3.** Егоров В.В. общая химия. Спб.: Лань. 2018. [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/reader/book/102216/#1

**4.** Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. Спб.: Лань. 2017. https://e.lanbook.com/reader/book/94157/#1

**Дополнительная литература**:

**1.**Гельфман Ю.И., Юстратов В.П. Неорганическая химия. Спб.: Лань. 2009. [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/reader/book/4032/#2

2. Ермолаева В.И., Горшкова В.М., Слынько Л.Е., Двуличанская Н.Н. Химия элементов и их соединений. Спб.: Лань. 2019. https://e.lanbook.com/reader/book/111880/#1

### 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. 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

Химфак корпус, по адресу:
450076, РБ, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32, литер В

| | | |
|---|---|---|
| **1.учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:**аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория№ 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус).<br>**2учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа**<br>аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория№ 007 (химфак корпус), аудитория № 008(химфак корпус).<br>**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)<br>**4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:** аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория№311 (химфак корпус), | **Аудитория № 405**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic.<br>**Аудитория № 311**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite.<br>**Аудитория № 310**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.<br>**Аудитория № 305**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук,мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183.<br>**Аудитория № 001**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска<br>**Аудитория № 002**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска<br>**Аудитория № 006**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска<br>**Аудитория № 007**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска<br>**Аудитория № 008** | 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные<br>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные<br>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019<br>4.LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense |

| | | |
|---|---|---|
| аудиторию№ 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус),аудитория № 002 (химфак корпус),аудитория № 006 (химфак корпус),аудитория № 007 (химфак корпус),аудитория № 008(химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).<br>**5.помещение для самостоятельной работы:** зал доступа к электронной информации Библиотеки, читальный зал №1 (главный корпус), читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), читальный зал №4 (корпус биофака), читальный зал №5 (гуманитарный корпус), читальный зал №6 (учебный корпус), читальный зал №7 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (химфак корпус)<br>**6.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:** лаборатория № 416 (химфак корпус) | Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска<br>**Аудитория № 004**<br>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, **к**оммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.<br>**Аудитория № 005**<br>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 PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/ SKS1/SSt750,59560, 00 Т.316-14, шкаф настенный TLK6U<br>**Зал доступа к электронной информации Библиотеки**<br>ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест – 8.<br>**Читальный зал №1**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.<br>**Читальный зал №2**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест-50<br>**Читальный зал №4**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 60.<br>**Читальный зал №5**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.<br>**Читальный зал №6**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.<br>**Читальный зал №7**<br>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.<br>**Аудитория № 418**<br>Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр pH-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5kBT; 2A,220/0-250B),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх hG-MAG HS, метр-pH pH-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, | |

| | | |
|---|---|---|
| | 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Core J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Вепс1.клавиат ура+мышь, принтер Canoni-SENSYSMF3010, pH-метр pH-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.<br>**Лаборатория № 416**<br>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель АА-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук FujitsuLifebooKF530 IntelCorei3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/BT/15.6"/Win7HB+0ffice, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм. | |

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Общая и неорганическая химия
на 1, 2 семестр
очная
форма обучения

| **Вид работы** | **Объем дисциплины** |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 9/324<br>1 семестр 4/144<br>2 семестр 5/180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 1 семестр 36 часов<br>2 семестр 32 часа |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 1 семестр 54 часа<br>2 семестр 96 часов |
| другая (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 1 семестр 0,7 часов<br>2 семестр 1,7 часов |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 1 семестр 53,3 часа<br>2 семестр 15,5 часов |
| Контроль | 34,8 |

Форма(ы) контроля:
Зачет 1 семестр
Экзамен 2 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 модуль | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Введение. АМУ. Законы стехиометрии. | 18 | 6 | - | 10 | 10 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Семинар<br>Лаб.раб. |
| 2. | Строение атомов и молекул | 18 | 8 | - | 10 | 10 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Семинар |
| 3. | Законы хим. термодинамики и кинетики | 18 | 6 | - | 10 | 10 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Семинар<br>Лаб.раб. |
| 4. | Растворы | 20 | 10 | - | 14 | 13,3 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Семинар<br>Лаб.раб. |
| 5 | ОВР. Электролиз. | 16 | 6 | - | 10 | 10 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Семинар<br>Лаб.раб. |
| 2 модуль | | | | | | | | | |
| 6 | Химия неметаллов | 64 | 16 | - | 48 | 7 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Коллоквиумы |
| 7 | Химия металлов | 64 | 16 | - | 48 | 8,5 | ОЛ: 1-4<br>ДЛ: 1,2 | Подготовка к семинару и лаб.раб. | Коллоквиумы |
| | **Всего часов:** | 218 (без учета других нагрузок) | 68 | - | 150 | 68,8 | | | |

# РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая и неорганическая химия»

Направление подготовки 18.03.01 - Химическая технология

курс 1, семестр 1

**Зачет**

| **Виды учебной деятельности студентов** | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| **Модуль 1 (Законы общей химии)** | | | | |
| **Текущий контроль** | | | | |
| 1. Аудиторная работа (оформление лаб. журналов), выполнение домашних заданий | 1 | 5 | 0 | **5** |
| 2.Тест | 5 | 4 | | **20** |
| **Рубежный контроль** | | | | |
| Контрольная работа - тест | 25 | 1 | 0 | **25** |
| **Всего** | | | | **50** |
| **Модуль 2 (раздел 1 –химия неметаллов)** | | | | |
| **Текущий контроль** | | | | |
| 1. Аудиторная работа работа (оформление лаб.журналов), выполнение домашних заданий | 5 | 1 | 0 | **5** |
| 2.Тест | 10 | 2 | 0 | **20** |
| **Рубежный контроль** | | | | |
| Контрольная работа - тест | 25 | 1 | 0 | **25** |
| **Всего** | | | | **50** |
| **Поощрительные баллы** | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | | | 0 | 5 |
| 2. Публикация статей | | | 0 | 3 |
| 3. Участие в конференции | | | 0 | 2 |
| **Всего** | | | | **10** |
| **Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)** | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | **0** | **–6** |
| 2. Посещение лабораторных занятий | | | **0** | **–10** |
| **Итоговый контроль** | | | | |
| **Зачет (1 семестр)** | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Общая и неорганическая химия» - 1 семестр

| № | Наименование темы лабораторного занятия | Объем часов |
|---|---|---|
| | Модуль 1 (Семестр I) – Закономерности общей химии | |
| 1.<br>2. | Техника безопасности работы в хим. лаборатории.<br>Приемы и методы работы с неорганическими веществами<br>Тема 1. Эквивалентные массы простых и сложных веществ - магния и мрамора. Определение молекулярной массы углекислого газа.<br>Тест 1. АМУ. Законы стехиометрии. Закон эквивалентов | 4 |
| 2. | Тема 2. Изучение скорости разложения тиосерной кислоты: влияние температуры, концентрации реагентов. Влияние концентрации исходных реагентов и продуктов реакции на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.<br>Тест 2. Основы химической кинетики и термодинамики | 4 |
| 3. | Тема 3.1. Растворы, приготовление растворов. | 4 |
| | Тема 3.2. Свойства растворов электролитов: pH. Гидролиз солей. ПР.<br>Тест 3. Растворы | 4 |
| 4. | Тема 4. ОВР.<br>Тест 4. ОВР | 4 |
| | Рубежная контрольная работа 1.<br>Законы общей химии (изученные на лабораторной работе). | |
| | Модуль 2 (Семестр I) – Химия неметаллов | |
| 5. | Тема 5. Химия неметаллов: кислород, водород. галогены, халькогены<br>Тест 5. Химия кислорода, водорода, галогенов, халькогенов | 4 |
| 6. | Тема 6. Химия неметаллов: элементы V, IV, III группы ПСХЭ<br>Тест 6. Химия неметаллов V, IV, III группы | 4 |
| 7. | Решение задач. Отработка долгов. Подведение итогов. | 4 |
| | Рубежная контрольная работа 2. Общие свойства неметаллов | |

**Итоговая контрольная работа за 1 семестр:** Основы общей химии
(включает вопросы, изученные на лекциях и лаб. работах)

# РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

Специальность 18.03.01 «Химическая технология»

Курс 1, семестр 2
Экзамен

| **Виды учебной деятельности студентов** | **Балл за конкретное задание** | **Число заданий за семестр** | **Баллы** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **минимальный** | **максимальный** |
| **Модуль 1** | | | | |
| **Текущий контроль** | | | | |
| 1.Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам) Выполнение домашних заданий | 4 | 1 | 0 | 4 |
| 2.Контрольная работа | 2 | 2 | 0 | 4 |
| 3.Коллоквиум | 3 | 4 | 0 | 12 |
| **Рубежный контроль** | | | | |
| Контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| **Всего за 1 Модуль** | | | | 35 |
| **Модуль 2** | | | | |
| **Текущий контроль** | | | | |
| 1.Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам) Выполнение домашних заданий | 4 | 1 | 0 | 4 |
| 2.Коллоквиум Семинар | 3 | 4 | 0 | 12 |
| 3.Семинар | 2 | 2 | 0 | 4 |
| **Рубежный контроль** | | | | |
| Контрольная работа | 15 | 1 | 0 | 15 |
| **Всего за 2 Модуль** | | | | 35 |
| | | | | |
| **Поощрительные баллы** | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада, участие в конференции (очно, заочно) | 5 | | | **5** |
| 2. Публикация статей, тезисов | 5 | | | **5** |
| **Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)** | | | | |
| 3. Посещение лекционных занятий | | | **0** | **–6** |
| 4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | **0** | **–10** |

**ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, КОЛЛОКВИУМОВ**
**2 семестр 2020-2021 уч. г.**

| **МОДУЛЬ 1** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Темы лабораторных работ | Часы | Форма текущего контроля | Часы |
| 1 | Щелочные металлы и их соединения<br>Бериллий, магний, щелочноземельные металлы<br>Жесткость воды<br>Алюминий | 10 | Контрольная работа | 2 |
| 2 | Металлы IVA группы<br>Соединения олова и свинца | 4 | Контрольная работа | 4 |
| 3 | Металлы IV B группы<br>Соединения титана | 4 | Коллоквиум | 4 |
| 4 | Металлы V B группы<br>Соединения ванадия | 4 | | |
| 5 | Металлы VI B группы | 8 | Коллоквиум | 4 |
| Рубежная контрольная работа 1 | | | 4 часа | |
| Всего | | | 48 часов | |
| **МОДУЛЬ 2** | | | | |
| | Темы лабораторных работ | Часы | Темы лабораторных работ | Часы |
| 1 | Металлы VII B группы<br>Соединения марганца | 4 | Коллоквиум | 4 |
| 2 | Металлы VIII B группы<br>Соединения железа, кобальта, никеля<br>Коррозия металлов | 8 | Коллоквиум | 4 |
| 3 | Металлы 1 B группы<br>Соединения меди, серебра | 8 | Коллоквиум | 4 |
| 4 | Металлы II B группы | 2 | Контрольная работа | 2 |
| 5 | Металлы III B группы.<br>Лантаноиды. Актиноиды.<br>Платиноиды | 4 | Семинар (доклады) | |
| 6 | Комплексные соединения | 4 | Семинар | |
| Рубежная контрольная работа 2 | | | 4 часа | |
| Всего | | | 48 часов | |