Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 15:46:24
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия: Неорганическая химия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Биология, Химия
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль Биология, Химия, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Матвеева А.Ю.

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

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и владений в области неорганической химии, установление связи строения неорганических соединений со свойствами и реакционной способностью

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует знания научных основ педагогической деятельности, предметной области базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля
		ОПК-8.2. Использует специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности
		ОПК-8.3. Осуществляет педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	2 семестр - 108

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	40	2 семестр - 40
в том числе:		
лекции	16	2 семестр - 16
лабораторные занятия	24	2 семестр - 24
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68	2 семестр - 68
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	2 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
1 курс / 2 семестр						
1	Модуль 1. Водород. Элементы 1-4 А групп					
2	Водород и его соединения Место водорода в периодической системе элементов Д.И.Менделеева. Нахождение водорода на Земле и во Все-ленной. Получение водорода.Строение молекул, физические и химические свойства простого вещества.Классификация и свойства соединений водорода.Применение водорода и его соединений.	2	2		6	Тестирование
3	Щелочные и щелочно-земельные металлы 1. Общий обзор свойств s-элементов I группы.2. Физические и химические свойства простых веществ. Сравнение химической активности щелочных металлов в водном растворе.3. Соединения s-элементов I группы.1. Общий обзор свойств s-эл. II группы.2. Физические и химические свойства простых веществ.3. Соединения s-	2	2		8	Тестирование

	элементов II группы.4. Применение s-элементов II группы и их соединений. Кальций и магний как биогенные элементы.4. Применение s-элементов I группы и их соединений. Калий и натрий как биогенные элементы.					
4	p-элементы III группы. Бор и его соединения. Алюминий и его соединений Общий обзор свойств p-эл. III группы.Бор — нахождение в природе, получение.Структура, физические и химические свойства простого вещества. Оксид бора. Борные кислоты и их соли. Строение и свойства бороводородов. Применение бора и его соединений. Алюминий — нахождение в природе, получение. Структура, физические и химические свойства алюминия.Соединения алюминия.	2	4		6	Тестирование
5	p- элементы IV группы. Углерод и его соединения. Кремний и его соединения. Германий, олово, свинец и их соединения. Общая характеристика p-элементов IV группы.Углерод. Углерод в природе. Аллотропные модификации углерода, их строение и свойства. Карбиды, их классификация.Оксид углерода (II). Его строение и свойства. Оксид углерода (IV) Угольная кислота. И ее соли. Экологическая роль оксида углерода (IV) и угольной кислоты.Соединения углерода с азотом.Кремний. Нахождение в природе. Получение.Строение, физические и химические свойства простого вещества.Соединения кремния с водородом.Галогениды кремния. Оксид кремния. Кремниевые кислоты и их соли. Силикаты и алюмосиликаты в природе.Применение кремния и его соединений.Германий, олово и свинец. Нахождение в природе, получение.Строение, физические и химические свойства простых веществ.Соединения германия, олова и свинца.Применение германия, олова и свинца и их соединений. Физиологическое действие соединений свинца.	2	4		4	Тестирование, Лабораторная работа
6	Модуль 2. Элементы 5-8 А групп.					

7	Общая характеристика атомов элементов главной подгруппы V группы. Азот. Водородные соединения азота. Оксиды азота. Азотистая кислота. Азотная кислота. Нитраты. Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Общая характеристика р-элементов V - группы.Азот. Нахождение в природе. Получение.Строение молекул, физические и химические свойства простого вещества. Нитриды. Аммиак. Соли аммония. Гидразин, гидроксиламин. Азид водорода.Оксиды азота. Строение молекул. Химические свойства.Азотистая кислота. Нитриты.Азотная кислота. Нитраты. Применение азота и его соединений. Азот как биогенный элемент. Оксиды азота в атмосфере.Фосфор. Нахождение в природе, получение. Аллотропные модификации фосфора. Физические и химические свойства простого вещества.Соединения фосфора с водородом.Оксиды фосфора. Кислородсодержащие кислоты и их соли.Фосфор как биогенный элемент. Фосфорные удобрения.Мышьяк, сурьма, висмут нахождение в природе, получение. Строение, физические, химические свойства простых веществ.Сравнительная характеристика водородных соединений элементов.Оксиды, гидроксиды и соли. Сравнительная характеристика кислотно-основных и окислительнс — восстановительных свойств.	2	2		12	Лабораторная работа, Тестирование
8	Общая характеристика атомов элементов главной подгруппы VII группы. Фтор и его свойства.Хлор и его свойства. Бром, йод их свойства. Общий обзор р-элементов VII группы. Фтор - физические и химические свойства. Важнейшие соединения фтора. Фтороводород. Плавиковая кислота. Применение фтора и его соединений. Физиологическая роль соединений фтора. Хлор-нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства хлора.Хлориды. Хлороводород и соляная кислота. Сравнительная характеристика свойств галогеноводородов.Кислородсодержащие	2	2		3.8	Лабораторная работа

	кислоты хлора. Сравнительная характеристика кислотных и окислительно-востановительных свойств. Соли хлорных кислот.Бром и йод. Нахождение в природе физические и химические свойства.Сравнительная характеристика свойств соединений галогенов. Применение брома и йода. Их биологическая роль.					
9	Модуль 1. Элементы 3-12 Б групп.					
10	Общий обзор d-элементов Общая характеристика элементов, нахождение в природе, химические свойства и способы получения и применения				10	Конспект
11	VIII группа. Железо и его соединения. Общий обзор d-элементов VIII группы. Железо — нахождение в природе и получение сплавов железа. Аллотропные модификации железа. Физические и химические свойства простого вещества. Атмосферная коррозия железа. Соединения железа. Применение железа, его сплавов и соединений. Железо как биогенный элемент. Элементы 8-й группы: железо, рутений	4	4		12	Тестирование
12	Бионеорганическая химия Нахождение химических элементов в окружающей среде. Их значение и роль для человека		4		6	Конспект
13	Дифференцированный зачет			1	0.2	
Итого по 1 курсу 2 семестру		16	24	1	68	
Итого по дисциплине		16	24	1	68	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. В химической лаборатории разрешается:
- пить кофе;
- пить воду из-под крана;
- выполнять указания преподавателя;
- складывать верхнюю одежду в лабораторные шкафы и на подоконники.

2. Жидкость в пипетку набирают:
- втягивая ее ртом;
- с помощью резиновой груши;
- наклоняя банку с реактивом;
- с помощью специального дозатора.

3. В пробирке жидкость при нагревании должна занимать:
- более 1/3 объема;
- 1/2 объема;
- менее 1/3 объема;
- весь объем.

4. Опыты с концентрированными кислотами, щелочами, бромом следует проводить:
- в коридоре;
- в вытяжном шкафу;
- на лабораторном столе;
- на улице.

5. При разбавлении концентрированной серной кислоты следует вливать:
- кислоту в воду;
- воду в кислоту;
- щелочь в кислоту;
- бензол в кислоту.

6. Опыты с легковоспламеняющимися жидкостями необходимо проводить:
- вблизи огня на лабораторном столе;
- вдали от огня на лабораторном столе;
- вблизи огня в вытяжном шкафу;

- вдали от огня в вытяжном шкафу.

7. Бензин при пожаре нельзя тушить:
- песком;
- водой;
- противопожарным полотном;
- огнетушителем.

8. Зажигать спиртовку следует:
- спичкой;
- от другой спиртовки;
- свечкой;
- зажигалкой.

9. При работе с ртутным термометром следует:
- перемешивать им нагревающиеся жидкости;
- активно встряхивать его и стучать по стенкам лабораторной посуды;
- нагревать выше рекомендуемой температуры;
- насухо вытирать и убирать в футляр, после использования.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах)*:*
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1. Почему водород является уникальным химическим элементом, не имеющим близких аналогов? Почему его размещают не только в седьмой, но и в первой группе периодической системы? Какие свойства водорода подобны свойствам галогенов, а какие - щелочных элементов?
2. Объясните химическую связь в молекуле водорода методом валентных связей и методом молекулярных орбиталей. Установите возможность существования молекулярных ионов H_2^+, H_2^{2+}, H_2^-, H_2^{2-}
3. Почему водород при его образовании в какой-либо реакции (в момент выделения) является более сильным восстановителем, чем обычный водород? Запишите по стадиям (с расстановкой стехиометрических коэффициентов) уравнения реакций, в которых восстановителем является водород в момент выделения:

а) $Zn + KMnO_4 + H_2SO_4\ ZnSO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

б) $Al + NaNO_3 + NaOH\ Na_3[Al(OH)_6] + NH_3 + H_2O$

4.Приведите по 2-3 примера химических реакций, в которых водород является окислителем и восстановителем. Какова функция водорода при его взаимодействии с оксидами металлов? Вычислите объем водорода (при н.у.), который теоретически потребуется для получения 1 кг вольфрама из WO_3. Какой объем будет занимать водород при условиях проведения реакции (800 0С; 101325 Па)?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

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):

- **2** балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1** балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0** баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

Подготовить конспект по теме: Общая характеристика элементов первичной побочной подгруппы по плану:
электронное строение атомов, нахождение в природе, физичекие и химические свойства. Основные способы получения. способы применения металлов

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспект работ

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

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):
– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно

раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.
– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.
– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.
– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Лабораторная работа

Лабораторная работа Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.
Задача 1. Напишите полные и сокращенные ионные уравнения следующих реакций:
А) $Ca(NO_3)_2+K_2CO_3 \circledR CaCO_3+KNO_3$;
Б) $HNO_3 + Ba(OH)_2 \circledR Ba(NO_3)_2+H_2O$.
Задача 2. В одну пробирку налили раствор K_2CO_3, в другую раствор $CuBr_2$. Почему при добавлении фенофталеина малиновую окраску имеет только один раствор? Какой? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза этих солей.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.
Критерии оценки (в оценках*):*
- оценка "отлично" выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной

деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- оценка "неудовлетворительно" балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 2 семестр

1. Оксиды азота, получение, химические свойства и применение.
2. Сера. Аллотропные модификации. Важнейшие соединения серы, их свойства, получение и практическая значимость.
3. Азотные удобрения. Амиды , имиды и нитриды металлов. Значение азота в пиротехнической промышленности.
4. Кислород. Молекула кислорода. Получение кислорода. Взаимодействие с кислородом простых и сложных веществ. Озон .Основные соединения: пероксиды, галогениды.
5. Способы получения и химические свойства азотной кислоты. Действие ее на металлы и неметаллы.
6. Водородные соединения серы. Сероводород , токсичность сероводорода. Полисульфидные соединения.
7. Азотная и азотистая кислоты, их получение, практическое использование кислот и их солей.
8. Полиборные кислоты. Бура. Галоидные соединения. Тетрафторборная кислота и ее соли.
9. Биологическая значимость фосфора. Удобрения на основе фосфора. Галогениды и сульфиды фосфора.
10. Бор, нахождение в природе. Бороводородные соединения. Соединения с металлами, азотом и кислородом. Оксиды и гидроксиды.
11. Оксиды серы. Кислоты: сернистая и серная, политионовые кислоты, тиокислоты, надкислоты.
12. Физические и химические свойства фосфора в различных модификациях. Водородные соединения фосфора.
13. Электронное строение, свойства, получение и применение бора
14. Кислородные соединения фосфора. Оксокислоты и их соли. Фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Ортофорсфорная, полифосфорные, метафосфорные кислоты. Метафосфаты и полифосфаты.
15. Применение водорода в промышленности и в лабораторной практике. Вода. Электронное строение молекул и их межмолекулярное взаимодействие. Водородные связи. Перекись водорода.

16. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства серы. Термические превращения серы.
17. Основные направления современной химии.
18. Электронное строение, свойства, нахождение в природе, способы получения и применение щелочноземельных металлов.
19. Химизм контактного и нитрозного способов производства серной кислоты. Пиро- и персерная кислота.
20. Получение и свойства соединений алюминия: оксиды, гидроксиды, соли.
21. Биологическая роль азота. Азотные удобрения. Термическон разложение нитратов.
22. Электронное строение, свойства, получение и применение алюминия. Его важнейшие соединения. Алюминотермия.
23. Берилий и магний. Общая характеристика простых веществ и соединений. Оксиды и гидроксиды. Бериллаты. Токсикология.
24. Электронное строение, свойства, получение и применение щелочных металлов. Их важнейшие соединения. Калийные удобрения.
25. Окислительно-восстановительные свойства мышьяка, сурьмы и висмута в степенях окисления (III) и (V). Токсичность мышьяка и его соединений
26. Общая характеристика элементов подгруппы галогенов. Нахождение в природе, химические свойства, получение и применение галогенов.
27. Способы получения, химические свойства и применение аммиака. Соли аммония.
28. Производство серной кислоты и возникшие при этом проблемы загрязнения окружающей среды. Биологическая роль серы, круговорот ее в природе.
29. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Кристаллические модификации углерода, нахождение в природе, химические свойства и применение углерода.
30. Галлий, индий, таллий. Свойства простых веществ. Важнейшие химические соединения. Оксиды, гидроксиды, соли. Получение и использование. Токсикология.
31. Кислородные соединения брома и йода. Химические свойства, способы получения и применения.
32. Лабораторные и промышленные способы получения водорода. Его физические и химические свойства. Применение водорода.
33. Кислородные соединения хлора и фтора. Их химические свойства, способы получения и применение.
34. Искусственная радиоактивность. Меченые атомы и их применение
35. Соединения серы с водородом и металлами. Их получение, свойства и применение.
36. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Карбонильные соединения металлов.
37. Соединения углерода с азотом и галогенами. Круговорот углерода в природе.
38. Получение и применение серного ангидрида. Его химические свойства.
39. Мышьяк, сурьма, висмут. Их водородные и кислородные соединения.
40. Водородные и кислородные соединения углерода. Способы получения и применение соды и поташа.
41. Ядерная энергия. Принцип действия: а) атомного реактора; б)атомной бомбы. Использование атомной энергии в мирных целях.
42. Соединения галогенов с водородом и металлами. Получение, химические свойства и применение этих соединений.
43. Свинец и его соединения. Окислительные свойства соединений свинца в высшей степени окисления. Промышленная значимость свинца и его соединений.
44. Нахождение в природе, получение, свойства и применение кремния. Соединения кремния с водородом, галогенами и металлами.
45. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода. Химические свойства, способы получения и применение кислорода.
46. Строение и химические свойства серной кислоты в разбавленных и концентрированных растворах.

47. Кислородные соединения серы (1V). Их получение , свойства и применение. Роль этих соединений в загрязнении окружающей среды.
48. Оксиды и гидроксиды германия, олова и свинца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Альфа- и бета-оловянные кислоты. Восстановительные свойства соединений олова.
49. Водородные и кислородные соединения щелочноземельных металлов. Круговорот кальция в природе. Жесткость воды и ее устранение.
50. Водород. Изотопы водорода. Распространенность в природе и важнейшие природные соединения. Ядерные реакции атомов водорода.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированный зачет работ

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.
При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах):
- **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.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- 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.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

2 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

Шкалы оценивания:

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : контрольные задания для студентов, обучающихся по программам очно-заочного и заочного обучения / Башкирский

государственный университет; сост. Берестова Т.В. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2017 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Berestova_sost_Neorganicheskaja himija_kz_2017.pdf>.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Организация школьного химического эксперимента по неорганической химии [Электронный ресурс] : метод. указ. / БашГУ; сост. М. К. Боева [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/BoevaOrganShkolnChimProtsess.pdf>.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия https://www.acdlabs.com/solutions/academia/
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html

5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
6. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия https://pascal-abc.ru, http://pascalabc.net
7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks - Бесплатная лицензия https://fen.nsu.ru/nmr/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. ACD/ChemSketch 3. Математический пакет Maxima 4. Математический пакет Scalib 5. Pascalabc, PascalABC.NET 6. Операционная система Astra Linux 7. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks
Аудитория 22(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Аппарат кипа, барометр, весы, газометр, доска, мебель, медицинская аптечка, плитка электрическая, проектор, сейф, средства пожаротушения, учебно-методические материалы, учебно-наглядные материалы, учебный набор, химическая посуда, шкаф вытяжной, экран.
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Бинокль блц 10х40, весы, нитрат-тест 2 соэкс, нитратомер портативный нитрат-тест, ноутбук, проектор, термогигрометр testo 622, учебно-методическая литература, холодильник, экран, электропанель-конвектор ballu camino bec/v(vr)-2000.

Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 40(БФ)	Лекционная, Семинарская	Доска, мебель, проектор, экран.
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux