Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 13:23:05
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Усманов А.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Пожарная безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Пожарная безопасность, 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*	Белявская И.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Зинов И.А.

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: формирование комплекса знаний, умений и владений о химических понятиях, законах, теориях способствующих исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

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-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
		ОПК-1.2. Умеет использовать современные информационные технологии для решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанных с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
		ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования современной техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
Общая трудоемкость дисциплины	216	1 сессия - 108

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
		2 сессия - 36 3 сессия - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	28	1 сессия - 8 2 сессия - 10 3 сессия - 10
в том числе:		
лекции	12	1 сессия - 8 2 сессия - 4
лабораторные занятия	10	2 сессия - 6 3 сессия - 4
практические занятия	6	3 сессия - 6
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	2 сессия - 1
консультации	1	3 сессия - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	188	1 сессия - 100 2 сессия - 26 3 сессия - 62
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	3 сессия - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Эк, час.	КоР, час.	СРС, час.	
1 курс / 1 сессия								
1	Общая химия							
1.1	Атомно-молекулярное учение Атомно-молекулярное учение. Строение вещества, периодическая система.	2					24	Тестирование, Семинар
1.2	Химическая связь Химическая связь. Способы образования химической связи	2					26	Семинар, Тестирование
1.3	Основы химии растворов	2					26	Семинар, Тестирование

	Истинные растворы; процессы, сопровождающие их образование. Краткая характеристика межмолекулярных взаимодействий в растворах. Водные, неводные и смешанные растворы. Сольваты, сольватация. Насыщенные, ненасыщенные пересыщенные растворы. Влияние на растворимость природы веществ, температуры, давления, наличия других веществ. Растворы электролитов							
1.4	Гидролиз. Равновесие диссоциации в жидкой воде. Ионное произведение воды. Шкала pH. Способы определения pH. Буферные растворы. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону (в отдельности и вместе). Ступенчатый гидролиз. Полный гидролиз. Константа и степень гидролиза, связь между ними и концентрацией раствора. Способы усиления и подавления гидролиза. Образование полимерных продуктов при гидролизе.	2					24	Семинар, Тестирование
Итого по 1 курсу 1 сессии		8					100	
1 курс / 2 сессия								
1	Окислительно-восстановительные реакции Обменные и окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная активность элементов и их соединений и периодический закон. Классификация реакций окисления-восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние температуры, концентрации реагентов, их природы, среды и других условий на глубину и направление протекания окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительный эквивалент. Электродные потенциалы. Стандартные электродные потенциалы.	2	2				6	Решение задач, Тестирование
2	Скорость химических реакций Понятие о химической кинетике.	2	2				12	Тестирование, Решение задач

	Элементарные (одностадийные) и неэлементарные (сложные) реакции. Классификация реакций. Последовательные и параллельные реакции. Молекулярность и порядок реакции. Закон действия масс, константа скорости реакции. Элементы теории активных соударений. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие о цепных реакциях. Радикалы. Элементы теории катализа. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе.							
3	Химическая кинетика Закон сохранения массы вещества и энергии, как две составные части закона сохранения материи. Внутренняя энергия системы. Энтальпия. Энтропия. Термохимические законы.		2				7.5	Решение задач, Тестирование
4	Контрольная работа					1	0.5	
Итого по 1 курсу 2 сессии		4	6			1	26	
1 курс / 3 сессия								
1	Неорганическая химия							
1.1	Основные классы неорганических соединений Общая характеристика. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Связь между классами соединений.		2	2			17	Решение задач, Тестирование
1.2	Свойства металлов и их соединений. Общий обзор металлов. Металлы главных подгрупп. Соединения I A группы. Соединения II A группы. Соединения III A группы. Железо.		2	2			18	Тестирование, Решение задач
1.3	Свойства неметаллов и их соединений Водород, галогены. Подгруппа кислорода. Подгруппа азота. Подгруппа углерода.			2			18	Решение задач, Тестирование
1.4	Экзамен				1		9	
Итого по 1 курсу 3 сессии			4	6	1		62	

Итого по дисциплине	12	10	6	1	1	188	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
1 курс / 2 сессия		
1.	Окислительно-восстановительная активность элементов и их соединений	2
2.	Закон действия масс, константа скорости реакции.	2
3.	Энтальпия. Энтропия. Термохимические законы.	2
1 курс / 3 сессия		
1.	Связь между классами соединений.	2
2.	Металлы главных подгрупп.	2

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
1 курс / 3 сессия		
1.	Связь между классами соединений.	2
2.	Общий обзор металлов.	2
3.	Подгруппа кислорода	2

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

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

Число заполняемых электронных энергетических уровней в атоме равно
1)заряду ядра
2)порядковому номеру
3) номеру периода
4) номеру группы

Число электронов на внешнем энергетическом уровне в атомах элементов главных подгрупп равно
1) заряду ядра
2) порядковому номеру
3) номеру периода
4) номеру группы

К семейству s-элементов относится
1) S
2) Mg
3) Fe
4) F

Изотопы одного и того же химического элемента отличаются друг от друга
1)числом протонов
2)числом электронов
3) числом нейтронов
4) зарядом ядра

Число неспаренных электронов в атоме железа в основном состоянии равно
1) 2
2) 3
3) 4
4)6

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*:*
-5 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
-4 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 3 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;

- 2 выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. Строение атома азота. Напишите состав атома, электронную и графическую формулу частиц N, N3-, N3+, N5+.
2. Что называется оксидами? На какие типы делятся оксиды. Приведите примеры. Напишите уравнения реакций, отражающие химические свойства оксидов различных типов.
3. Осуществите превращение: Al → AlCl3 → Al(OH)3 → Al2(SO4)3 →BaSO4. Напишите уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты.
4. Химические свойства серной кислоты. Напишите уравнения химических реакций, отражающие общие и специфические свойства серной кислоты.
5. Составьте молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнение гидролиза соли Na2CO3. Определите pH раствора и цвет конкретного индикатора.
6. Электролиз водного раствора соли AgNO3. Какие процессы идут на катоде и аноде. Напишите суммарное уравнение реакции.
7. Сколько граммов соляной кислоты должно прореагировать с карбонатом кальция, чтобы образовался оксид углерода (IV) массой 132 г?
8. Смешали 80г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 20г раствора этой же соли с массовой долей 40%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ дайте в процентах с точностью до целых.
9. Вычислить молярную концентрацию раствора серной кислоты, если массовая доля H2S04 в этом растворе 12%. Плотность раствора 1,08 г/мл при 20°С.
10. К водному раствору, содержащему хлорид хрома (III), массой 3,17 г, прилили раствор, содержащий сульфит кали, массой 3,85. Какое вещество выпадает в осадок? Определите массу осадка

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе 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; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе 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; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если В теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками

практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- менее 5 баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

1. К 2,5 л 0,4 М раствора $KMnO_4$ добавили 125 гр $FeSO_4$ и подкислили полученный раствор H_2SO_4. Обесцвечивания не произошло? Почему? Какие вещества и в каких количествах остались после реакции?
2. Какой минимальный объем H_2SO_4 плотностью 1,82 г/мл массовой долей 91% нужен для растворения медной монеты массой 8,4 гр?
3. Сколько мл 0,4 М раствора H_2SO_4 израсходуется на нейтрализацию 180 мл 5,2%-ного раствора КОН, если плотность последнего 1,045 г/мл?
4. Какая масса гашеной извести, содержащей 12,8% примесей, потребуется для нейтрализации 1 $м^3$ сточных вод, содержащих 0,7% фосфорной кислоты?
5. Какую массу пирита нужно обжечь, чтобы получить 1 $м^3$ SO_2 (н.у.) если считать, что реакция идет с 80%-ным выходом, а содержание примесей в пирите 24%?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.
Критерии оценки
5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
1 баллов выставляется студенту, если: задача решена неправильно.
0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Вопросы для семинаров

Атомно-молекулярное учение.

1. Определите понятие «атом». История развития представлений о строении атома. Постулаты Бора.
2. Как можно охарактеризовать состояние электронов в атоме? Что такое квантовые числа?
3. Дайте определение периодического закона химических элементов. Связь периодической системы элементов с современными представлениями о строении атома.

4. В чем заключается основная причина периодического изменения свойств химических элементов? По каким признакам элементы помещаются в одну группу, в один период? Приведите конкретные примеры.
5. Природа химической связи. Молекула водорода и методы ее описания. Сформулируйте основные положения метода метода валентных связей (ВС).
6. Какие типы химической связи Вы знаете? Приведите примеры. Какие характеристики ковалентной химической связи Вы знаете? Перекрывание атомных орбиталей, σ- и π-связи, порядок (кратность) связи.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию.
Критерии оценки:
- **5** выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4** выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **3** выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **0-2** выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 3 сессия

1. Определите понятие «атом». История развития представлений о строении атома. Постулаты Бора.
2. Как можно охарактеризовать состояние электронов в атоме? Что такое квантовые числа?
3. Дайте определение периодического закона химических элементов. Связь периодической системы элементов с современными представлениями о строении атома.
4. В чем заключается основная причина периодического изменения свойств химических элементов? По каким признакам элементы помещаются в одну группу, в один период? Приведите конкретные примеры.

5. Природа химической связи. Молекула водорода и методы ее описания. Сформулируйте основные положения метода метода валентных связей (ВС).
6. Какие типы химической связи Вы знаете? Приведите примеры. Какие характеристики ковалентной химической связи Вы знаете? Перекрывание атомных орбиталей, σ- и π-связи, порядок (кратность) связи.
7. Какова природа связи в металлах. Ионная связь. Взаимодействие ионов в кристаллической решетке.
8. Межмолекулярные взаимодействия. Силы Ван-дер-Ваальса. Какова роль межмолекулярных взаимодействий при проявлении физико-химических свойств веществ?
9. Сформулируйте первое правило термодинамики. Какие термодинамические процессы называются изобарными, изохорными, адиабатическими, изотермическими?
10. Какие химические реакции называют экзотермическими, эндотермическими? Приведите примеры.
11. Что определяет понятие «энтальпия образования вещества»? Сформулируйте условия стандартизации этой характеристики. Почему необходим выбор стандартного состояния?
12. Сформулируйте второй закон термодинамики. Что определяет понятие «энтропия системы»? В каких пределах может изменяться ее значение?
13. Что определяет понятие «энергия Гиббса системы» (изобарно-изотермический потенциал)? Как можно рассчитать ΔG образования вещества? Укажите условия стандартизации этой величины.
14. Дайте определение скорости химической реакции. От каких факторов она зависит? Кинетическое уравнение реакции. Какой физический смысл константы скорости химической реакции? Какие факторы определяют ее величину?
15. Сформулируйте Закон действующих масс для равновесных процессов. Различные способы выражения константы равновесия.
16. Как константа химического равновесия связана со стандартным изменением энергии Гиббса. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
17. Различные виды выражения концентрации растворов.
18. Сильные и слабые электролиты (приведите примеры). Степень диссоциации, константа диссоциации.
19. Классификация химических реакций. Приведите примеры реакций каждого типа.
20. Обменные реакции в растворах. Реакции нейтрализации.
21. Гидролиз солей. Приведите примеры гидролиза солей по катиону; по аниону; по катиону и аниону. Напишите ионные уравнения гидролиза этих солей.
22. Окислительно-восстановительная реакция как двойственный процесс. Сформулируйте понятия окислителя и восстановителя.
23. Окислительно-восстановительная активность элементов и соединений. Количественные характеристики окислительно-восстановительных переходов. Электродные потенциалы металлов.
24. Методы подбора коэффициентов к окислительно-восстановительным реакциям (методы электронного баланса и ионно-молекулярных полуреакций).
25. Оксиды кислотные, основные, амфотерные. Способы их получения и свойства.
26. Кислоты, свойства, способы получения.
27. Соли. Состав и свойства.
28. Проанализируйте зависимость свойств элементов от их положения в периодической таблице Д.И. Менделеева (строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону, простые вещества).
29. Какие важнейшие соединения неметаллов вы знаете? Рассмотрите зависимость их свойств от положения элемента в периодической таблице Д. И. Менделеева (характерные степени окисления, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства).
30. Обшая характеристика элементов V- группы. Азот, фосфор и их соединения. Простые вещества, аллотропия. Особенности строения молекул азота и фосфора.

31. Неорганическая химия углерода. Водородные соединения. Метан и углеводороды.
32. Общая характеристика элементов III группы (Al, Ga, In, Tl) Строение атомов, возможные степени окисления в соединениях. Простые вещества: физические и химические свойства.
33. Щелочные и щелочно-земельные металлы. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, восстановительные свойства.
34. Взаимодействие щелочных и щелочно-земельных металлов с водой. Водородные соединения элементов I и II групп.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра биологии, экологии и химии</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Химия
заочная форма обучения
1 курс 3 сессия</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль: Пожарная безопасность</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Как можно охарактеризовать состояние электронов в атоме? Что такое квантовые числа?
2. Классификация химических реакций. Приведите примеры реакций каждого типа.</td></tr>
<tr><td>Дата утверждения: __.__._____</td><td>Заведующий кафедрой
_____</td></tr>
</table>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения экзамена

Критериями оценивания является оценка, которая выставляется за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения разделов дисциплины.
При оценке ответа на экзамене 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:
- оценка **"отлично"** 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;
-оценка **"хорошо"** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- оценка **"удовлетворительно"** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов.

Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

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

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

3 сессия - экзамен.

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.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. Н. Павлов .— 3-е изд., испр. и доп. — СПб. : Лань, 2011 .— 496 с. — .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034>.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Д. Свердлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13007
2. Афонина, Л.И. Неорганическая химия : учебное пособие / Л.И. Афонина, А.И. Апарнев, А.А. Казакова. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 104 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228823

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. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Анализатор co2, влажности, температуры воздуха с usb выходом, весы, дозиметр, доска, компьютер, кондуктометр hmdigittai com80-bu, люксметр цифровой smart

		sensor фк813, мебель, методические материалы, микроскоп, монитор, нутрометр, плакат, портативный шумомер, измеритель уровня звука smart serser, принтер, проектор, термометр, учебный набор, штангенциркуль, электронный измеритель ph, влажности, температуры и освещенности почвы ph300. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, экран.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, экран.
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, маршрутизатор, мебель, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 202(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Доска, компьютер, мебель, принтер, проектор, сканер, телевизор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 205(ИТФ)	Для хранения оборудования	Доска, мебель, методические материалы, плакат, фото и чертежи в рамке .