

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Д.А. Таюрский
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Общая и неорганическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Журавлева Ю.И. (Кафедра неорганической химии, Химический институт им А М Бутлерова), Yulia.Zyavkina@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Обучающийся должен знать основы общей и неорганической химии

Должен уметь:

Обучающийся должен уметь владеть основами знаний по общей и неорганической химии

Должен владеть:

Обучающийся должен владеть основами общей и неорганической химии

Должен демонстрировать способность и готовность:

Обучающийся должен демонстрировать способность и готовность владения знаниями общей и неорганической химии

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.06.23 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и английский язык)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 95 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 62 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 121 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Типы химических реакций.	1	2	0	0	0	8	0	4
2.	Тема 2. Основные классы неорганических соединений. Номенклатура. Генетическая связь между классами.	1	2	0	0	0	8	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
3.	Тема 3. Строение атома. Распределение электронов по атомным орбиталиям	1	2	0	0	0	2	0	2
4.	Тема 4. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Геометрия молекул.	1	2	0	0	0	2	0	2
5.	Тема 5. Энергетика и кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	1	2	0	0	0	2	0	2
6.	Тема 6. Растворы. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов.	1	2	0	0	0	4	0	2
7.	Тема 7. Истинные и коллоидные растворы. Дисперсные системы.	1	2	0	0	0	4	0	4
8.	Тема 8. Растворы. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей	1	2	0	0	0	2	0	4
9.	Тема 9. Качественные реакции в неорганической химии. Реакции ионного обмена. Условия выпадения осадка.	2	2	0	0	0	2	0	12
10.	Тема 10. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз.	2	2	0	0	0	12	0	10
11.	Тема 11. Комплексные соединения. Изомерия. Геометрия. Константа устойчивости.	2	2	0	0	0	2	0	8
12.	Тема 12. Общая характеристика неметаллов. Биологическая роль неметаллов в живых организмах	2	2	0	0	0	2	0	19
13.	Тема 13. Водород. Галогены. Халькогены. Пниктогены. Неметаллы III A-IVA групп.	2	2	0	0	0	2	0	12
14.	Тема 14. Общая характеристика металлов. Биологическая роль металлов в живых организмах	2	2	0	0	0	2	0	12
15.	Тема 15. Металлы A-групп. Непереходные металлы	2	2	0	0	0	4	0	12
16.	Тема 16. Металлы B-групп. Переходные металлы	2	2	0	0	0	4	0	12
	Итого		32	0	0	0	62	0	121

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Типы химических реакций.

Химия - как наука. Понятия: моль, число Авогадро, молярная масса, молярный объем, количество вещества, эквивалентная масса. Закон эквивалентов. Закон постоянства состава вещества. Простые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей. Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена.

Тема 2. Основные классы неорганических соединений. Номенклатура. Генетическая связь между классами.

Классификация и номенклатура неорганических соединений. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли. Бинарные соединения (оксиды, пероксиды, галогениды, сульфиды, летучие водородные соединения). Химические свойства неорганических соединений.

Основные оксиды, кислотные оксиды, амфотерные оксиды.

Несолеобразующие оксиды. Способы получения оксидов

Кислотные, основные, амфотерные гидроксиды. Способы получения гидроксидов.

Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, смешанные, комплексные. Способы получения солей.

Графические формулы солей. Реакции взаимного перехода средних, кислых, основных солей друг в друга.

Генетическая связь между классами неорганических соединений (Ряд металла, ряд неметалла).

Тема 3. Строение атома. Распределение электронов по атомным орбиталям

Строение атома. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое, их физический смысл. Распределение электронов по атомным орбиталям. Принцип наименьшей энергии, правило Хунда, принцип Паули, правила Клечковского. Провал электрона. Электронная и электронно-ячеечная формулы заполнения атомных орбиталей электронами. Определение валентности элемента. s-, p-, d-, f-элементы. Электронные формулы ионов.

Тема 4. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Геометрия молекул.

Природа химической связи. Ковалентная (неполярная и полярная) химическая связь. Метод валентных связей. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Кратные связи. Типы гибридизаций. Пространственное строение молекул. Полярность молекул, дипольный момент. Общее представление о методе молекулярных орбиталей. Ионные связи.

Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия. Водородные связи.

Силы Ван-дер-ваальса. Агрегатное состояние вещества. Характеристика газообразного состояния вещества. Жидкости и жидкое состояние вещества. Разновидности твердого состояния вещества: Атомные, молекулярные, ионные кристаллические решетки. Металлическая связь.

Тема 5. Энергетика и кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Термодинамика химических реакций. Термодинамическая система, классификация термодинамических систем, параметры состояния. Функции состояния системы: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Экзотермические реакции. Эндотермические реакции. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Порядок и молекулярность реакции. Скорость гомогенной реакции. Скорость гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Энергия активации. Температура. Правило Вант-Гоффа. Давление для газообразных веществ. Катализаторы и ингибиторы.

Природа реагирующих веществ. Концентрация реагирующих веществ.

Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле-Шателье - Брауна.

Тема 6. Растворы. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов.

Растворы - определение. Твердые, жидкие растворы. Энтальпия растворения. Растворение газов. Закон Генри. Растворимость. Способы выражения состава растворов. Массовая, молярная доли. Концентрации: молярность, нормальность, моляльность. Коллигативные свойства растворов: понижение давления пара растворителя над раствором, повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания раствора (законы Рауля). Осмос. Осмотическое давление раствора (закон Вант-Гоффа).

Тема 7. Истинные и коллоидные растворы. Дисперсные системы.

Дисперсные системы. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Дисперсные системы газ-жидкость, газ-твердое вещество, жидкость-жидкость, жидкость-газ, жидкость-твердое вещество, твердое вещество-газ, твердое вещество-жидкость, твердое вещество-твердое вещество. Истинные и коллоидные растворы. Растворы. Реакции ионного обмена. Правило Бертолле. Приготовление раствора заданной концентрации. Виды концентраций.

Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Нормальная концентрация. Моляльная концентрация. Приготовление раствора заданной концентрации.

Тема 8. Растворы. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей

Растворы сильных электролитов: активность ионов, фактор активности и ионная сила, кажущаяся степень диссоциации. Слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, зависимость от концентрации и температуры. Константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильные показатели кислотности среды. Кислотно-основные индикаторы.

Лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор. Гидролиз солей, типы гидролиза, зависимость степени гидролиза от температуры, составление ступенчатых уравнений реакций гидролиза солей.

Тема 9. Качественные реакции в неорганической химии. Реакции ионного обмена. Условия выпадения осадка.

Качественные реакции в неорганической химии. Определение катионов и анионов.

Определение катионов металлов. Определение катиона аммония.

Определение анионов галогенидов. Определение анионов сульфат, карбонат, сульфид, нитрат. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Ионное произведение. Условия выпадения осадка.

Тема 10. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз.

Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислитель и восстановитель. Направления протекания окислительно-восстановительных реакций. Стандартный электродный потенциал. Электрохимический ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Электродный потенциал водородного электрода. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Электролиз растворов и расплавов. Катодные и анодные процессы.

Растворимый и нерастворимый анод. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

Тема 11. Комплексные соединения. Изомерия. Геометрия. Константа устойчивости.

Комплексные соединения. Теория Вернера. Строение комплексных соединений, понятия: комплексообразователь, заряд комплексообразователя, лиганды, координационное число, внутренняя координационная сфера, внешняя координационная сфера. Номенклатура и классификация комплексных соединений. Геометрия комплексных соединений. Виды изомерии. Первичная и вторичная диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости, устойчивость комплексных соединений в растворах, условия образования и разрушения комплексных соединений в растворах.

Тема 12. Общая характеристика неметаллов. Биологическая роль неметаллов в живых организмах

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Коротко-вариантный и длинно-вариантный виды таблицы. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Неметаллы как окислители. Потенциал ионизации и сродство к электрону, изменение в группах и периодах. Биологическая роль неметаллов в живых организмах. инертные газы.

Тема 13. Водород. Галогены. Халькогены. Пниктогены. Неметаллы III A-IVA групп.

Положение водорода в периодической системе элементов. Водород в природе.

Свойства атомов водорода. Получение водорода. Свойства водорода как простого вещества.

Строение атомов галогенов.

Распространение галогенов в природе.

Физические свойства и получение простых веществ.

Химические свойства галогенов.

Кислородные соединения галогенов. Строение атомов. Распространенность в природе.

Углерод. Простое вещество.

Соединения углерода с кислородом, химические соединения углерода.

Круговорот углерода в природе.

Кремний. Простое вещество.

Химические соединения кремния.

Элементы подгруппы германия, особенности строения, химические соединения.

Строение атомов. Распространенность в природе.

Азот. Простое вещество.

Соединения азота с кислородом.

Азотистая и азотная кислоты и их соли.

Круговорот азота в природе.

Фосфор. Простое вещество.

Химические соединения восстановленного фосфора.

Химические соединения окисленного фосфора.

Элементы подгруппы мышьяка.

Общая характеристика кислорода.

Химические свойства кислорода.

Вода и перекись водорода.

Общая характеристика серы.

Химические соединения серы.

Соединения со связями между атомами серы.

Подгруппа селена (селен и теллур).

Соединения селена и теллура, особенности.

Разнообразные генетические ряды с неметаллами (переменная степень окисления).

Тема 14. Общая характеристика металлов. Биологическая роль металлов в живых организмах

Металлы, строение атомов. Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Общие свойства металлов. Неметаллы как восстановители. Потенциал ионизации и сродство к электрону, изменение в группах и периодах. Биологическая роль металлов в живых организмах. Распространенность в природе.

Бор, особенности строения химических соединений.

Алюминий.

Свойства алюминия.

Химические соединения алюминия.

Амфотерность соединений алюминия.

Применение алюминия.

Элементы подгруппы галлия, особенности строения.

Элементы индий, таллий, особенности строения.

Тема 15. Металлы А-групп. Непереходные металлы

Общая характеристика атомов.

Распространенность металлов в природе и их применение.

Химические свойства щелочных металлов.

Натрий.

Калий.

Химические свойства металлов группы II А.

Бериллий и магний.

Химические свойства щелочно-земельных металлов.

Применение щелочно-земельных металлов.

Особенности строения щелочно-земельных металлов.

Тема 16. Металлы В-групп. Переходные металлы

Положение переходных металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Общие свойства переходных металлов.

Вторичная периодичность. Н

Распространенность переходных металлов в природе, способы их получения, применение.

Химические свойства металлов d-блока.

Лантаноиды и актиноиды.

Элементы семейства железа.

Семейство платиновых металлов.

Элементы группы III В

Элементы группы IV В

Элементы группы V В

Элементы группы VI В

Элементы группы VII В

Элементы группы I В

Элементы группы II В

Элементы группы III В

Разнообразные генетические ряды с металлами (переменная степень окисления).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Демонстрационные опыты по химии элементов - <http://www.alhimik.ru/demop/cont.htm>

занимательные опыты по химии - <http://www.edu.cap.ru/?t=hry&eduid=7140&hry=65430/104002>

Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru> - <http://www.hemi.nsu.ru>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

занимательные опыты по химии - <http://www.alhimik.ru/demop/cont.htm>

интернет-ресурс - http://z3950.ksu.ru/bcover/0000801485_con.pdf интернет-ресурс -

<http://nashol.com/2011070957244/himicheskie-svoistva-neorganicheskikh-veschestv-lidin-r-a-i-dr.html> интернет-ресурс -

<http://alhimik.ru/index.htm> интернет-ресурс - <http://www.xumuk.ru/> интернет-ресурс -

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/spiridonov/welcome.html> интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

интернет-ресурс - http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520_con.pdf - <http://www.alhimik.ru/demop/cont.htm>

Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru> - <http://www.hemi.nsu.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Рекомендации по работе с конспектом во время и после лекции: Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к другим видам занятий. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. Восприятие лекционного материала в активном, эмоционально-позитивном ключе существенно повышает качество образовательного процесса. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.</p>
лабораторные работы	<p>Рекомендации по работе во время лабораторных занятий и по подготовке к ним: В процессе проведения лабораторных работ, студенты овладевают техникой проведения опытов, глубже и полнее вникают в суть химических процессов, знакомятся со свойствами важнейших веществ и их способом получения. Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку (ознакомление и конспектирование работы в рабочем журнале, тщательно продумать теоретические вопросы, прочитать и усвоить лекционные записи, порешать задания для самостоятельной работы, используя при необходимости справочники и задачки), сборку приборов, проведение опыта и измерений, наблюдений, написание уравнений химических реакций, числовую обработку результатов лабораторного эксперимента и сдачу (защиту) выполненной работы. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; внимательно наблюдать за всеми изменениями; все измерения производить с максимальной точностью; для вычислений использовать микрокалькулятор. Все наблюдения необходимо тщательно записывать.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студента (СРС) - это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины, который выполняется студентом индивидуально и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле. В учебном процессе вуза выделяют два вида самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная, т.е. самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; - внеаудиторная, т.е. самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. <p>Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование лекций; - выполнение и разбор заданий (в часы практических занятий); - выполнение и защита лабораторных работ (во время проведения лабораторных работ); - выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом)); - обобщение опыта в процессе прохождения и оформления результатов практик; - индивидуальные и групповые консультации; <p>Основными видами СРС без участия преподавателей являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, текущему контролю и выполнение домашних заданий (в виде решения отдельных задач и индивидуальных работ отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.); - подготовка творческих работ (докладов, контрольных работ (рефератов), эссе и групповых проектов); - конспектирование и реферирование литературы; - самостоятельный поиск информации в Интернете. <p>Рекомендации по работе во время индивидуальных и групповых консультаций: Групповые консультации студентов направлены на подготовку к успешному прохождению контрольных мероприятий - зачета, экзамена. При групповой консультации студентам рекомендуется конспектировать комментарии преподавателя не только к своим вопросам, но и вопросам сокурсников. Индивидуальные консультации направлены на углубление освоения основного материала, успешное написание курсовых и контрольных работ, творческих работ, заданий практики и выпускной работы. Рекомендации по работе с литературой: Успех в процессе самостоятельной работы, самостоятельного чтения литературы во многом зависит от умения правильно работать с книгой, работать над текстом. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом. Т.е. не запоминать, а понять общий смысл прочитанного содержимого. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Конспектирование текста. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Рекомендации по работе Интернет-ресурсы: В рамках самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать новые информационные технологии для поиска и обработки информации, написания творческой работы, выполнения практических заданий, написания своего варианта плана лекции или ее фрагмента, составления библиографического списка, подготовки фрагмента практического занятия, прохождения компьютерного тестирования. Особое внимание следует уделить надежности сайта. Список рекомендованных интернет-ресурсов содержится в рабочих программах дисциплин и на сайте университета.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Рекомендации по работе во время подготовки к зачету или экзамену: Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии - повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен. Кто хорошо усвоил учебный материал в течение семестра, тот успешно сдаст сессию. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Биология и английский язык".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Основная литература:

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - Издание 30-е, исправленное. - Москва: Интеграл-Пресс, 2008. - 727 с.
2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 752 с. - ISBN 978-5-8114-1710-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/50684> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадьгина. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-1716-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/50685> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук, В. К. Камышова. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 496 с. - ISBN 978-5-8114-1736-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/51723> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - Издание 30-е, исправленное. - Москва: Интеграл-Пресс, 2007. - 728 с.
2. Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - Издание 4-е, исправленное. - Москва : Высшая школа : Academia, 2001. - 743 с.
3. Угай, Яков Александрович. Общая и неорганическая химия : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. 'Химия' / Я.А.Угай. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 527с.
4. Борзова, Л. Д. Основы общей химии : учебное пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1608-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/51933> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кузьменко, Н. Е. Начала химии : учебное пособие / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. - 16-е., доп. и перераб. - Москва : Лаборатория знаний, 2016. - 707 с. - ISBN 978-5-00101-400-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/84084> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.06.23 Общая и неорганическая химия*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.