

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



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

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: 2022

## 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:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать: - особенности педагогической деятельности; базовые методы, формы и средства педагогической деятельности; основные требования к современному преподавателю; отечественные научные исследования в сфере педагогической деятельности; пути и способы поиска новой информации для решения профессиональных задач

Должен уметь:

Уметь: - определять и анализировать традиционные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности;

производить первичную обработку и систематизацию новой информации, делать выбор адекватных задач исследования методов, обеспечивающих получение достоверных теоретических и эмпирических данных, определять и осваивать новые сферы деятельности для решения профессиональных задач

Должен владеть:

Владеть: - правовыми, психолого-педагогическими, проект-но-методическими, организационно-управленческими и специальными знаниями в т.ч. в предметной области

Должен демонстрировать способность и готовность:

Знает:

- особенности педагогической деятельности; базовые методы, формы и средства педагогической деятельности; основные требования к современному преподавателю; отечественные научные исследования в сфере педагогической деятельности; пути и способы поиска новой информации для решения профессиональных задач

Умеет:

- определять и анализировать традиционные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности;

производить первичную обработку и систематизацию новой информации, делать выбор адекватных задач исследования методов, обеспечивающих получение достоверных теоретических и эмпирических данных, определять и осваивать новые сферы деятельности для решения профессиональных задач

Владеет:

- правовыми, психолого-педагогическими, проект-но-методическими, организационно-управленческими и специальными знаниями в т.ч. в предметной области

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07.23 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 - 117 часа(ов), в том числе лекции - 44 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 99 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	4	0	0	0	8	0	10
3.	Тема 3. Строение атома. Распределение электронов по атомным орбиталям. Квантовые числа.	1	2	0	0	0	2	0	4
4.	Тема 4. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Геометрия молекул. Межмолекулярные взаимодействия.	1	4	0	0	0	6	0	8
5.	Тема 5. Энергетика и кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	1	4	0	0	0	4	0	8
6.	Тема 6. Растворы. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Дисперсные системы: классификация, характеристики типов дисперсных систем.	1	2	0	0	0	4	0	8
7.	Тема 7. Растворы. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Условия выпадения осадка. Труднорастворимые электролиты.	1	4	0	0	0	4	0	8
8.	Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз.	2	4	0	0	0	4	0	8
9.	Тема 9. Комплексные соединения. Изомерия. Геометрия. Константа устойчивости.	2	4	0	0	0	4	0	8
10.	Тема 10. Общая характеристика неметаллов. Биологическая роль неметаллов в живых организмах. Общая характеристика металлов. Биологическая роль металлов в живых организмах	2	2	0	0	0	2	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	
11.	Тема 11. Основы органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия.	2	2	0	0	0	2	0	4
12.	Тема 12. Предельные и непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды. Номенклатура. Получение. Свойства. Применение.	2	4	0	0	0	10	0	8
13.	Тема 13. Спирты и фенолы, альдегиды. Органические кислоты. Жиры. Номенклатура. Получение. Свойства. Применение. Биологическая роль жиров в живых организмах.	2	2	0	0	0	2	0	5
14.	Тема 14. Аминокислоты. Белки. Углеводы. Биологическая роль белков и углеводов в живых организмах.	2	2	0	0	0	6	0	8
15.	Тема 15. Азотистые основания. АТФ. Нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК). Строение и биологическая роль в живых организмах.	2	2	0	0	0	6	0	4
	Итого		44	0	0	0	72	0	99

#### 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. Квантовые числа.

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. Межмолекулярные взаимодействия.

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. Дисперсные системы: классификация, характеристики типов дисперсных систем.**

Растворы - определение. Твердые, жидкие растворы. Энтальпия растворения. Растворение газов. Закон Генри. Растворимость. Способы выражения состава растворов. Массовая, молярная доли. Концентрации: молярность, нормальность, моляльность. Приготовление раствора заданной концентрации. 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).

Дисперсные системы. Размеры частиц. 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. Микро- и грубодисперсные системы.

#### **Тема 7. Растворы. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Условия выпадения осадка. Труднорастворимые электролиты.**

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.

Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Ионное произведение. Условия выпадения осадка.

#### **Тема 8. 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 9. 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 10. Общая характеристика неметаллов. Биологическая роль неметаллов в живых организмах. Общая характеристика металлов. Биологическая роль металлов 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.

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

#### **Тема 11. Основы органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия.**



Предпосылки появления органической химии. Синтез мочевины. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее основные положения. Основы номенклатуры органических соединений, тривиальные и систематические названия. Виды изомерии, характерные для органических соединений: изомерия углеродного скелета, пространственная цис-транс изомерия, классовая изомерия.

#### **Тема 12. Предельные и непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды. Номенклатура. Получение. Свойства. Применение.**

Предельные углеводороды, гомологический ряд алканов. Гибридизация атома углерода, пространственное строение метана. Циклоалканы, конформации циклогексана. Химические свойства алканов. Гомологические ряды алкенов и алкинов. Качественные реакции на непредельные углеводороды, химические свойства. Диеновые углеводороды, краткая характеристика. Ароматические углеводороды, строение и химические свойства бензола. Применение углеводородов.

#### **Тема 13. Спирты и фенолы, альдегиды. Органические кислоты. Жиры. Номенклатура. Получение. Свойства. Применение. Биологическая роль жиров в живых организмах.**

Кислородосодержащие органические соединения, общая характеристика и номенклатура. Гомологический ряд спиртов. Строение и химические свойства спиртов. Классовая изомерия спиртов и простых эфиров, получение простых эфиров. Диэтиловый эфир, применение в медицине. Фенолы, строение и химические свойства. Многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты. Альдегиды, строение и химические свойства. Качественная реакция на альдегиды. Карбоновые кислоты, строение и химические свойства. Сложные эфиры. Жиры, химические реакции получения жиров, биологическая роль жиров в живых организмах. Химические реакции омыления жиров. Применение кислородосодержащих органических соединений.

#### **Тема 14. Аминокислоты. Белки. Углеводы. Биологическая роль белков и углеводов в живых организмах.**

Альфа-аминокислоты живых организмов, незаменимые и заменимые аминокислоты. Белки, пептидные связи. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Биологическая роль белков в живых организмах. Углеводы, строение и химические свойства. Конформация глюкозы. Сахариды и дисахариды, крахмал и целлюлоза, биологическая роль углеводов.

#### **Тема 15. Азотистые основания. АТФ. Нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК). Строение и биологическая роль в живых организмах.**

Пиримидиновые азотистые основания (пиридин, пиррол, тимин, цитозин, урацил), строение и химические свойства. Пуриновые азотистые основания (аденин и гуанин), строение и химические свойства. Азотистые основания, входящие в состав АТФ, АДФ, АМФ и нуклеиновых кислот. Строение РНК и ДНК, открытие ее структуры, двойная спираль ДНК, водородные связи между азотистыми основаниями ДНК. Биологическая роль ДНК, виды ДНК в живых организмах.

### **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

### **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 планируемым результатам 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)**

Борзова, Л. Д. Основы общей химии : учебное пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 480 с. - <https://e.lanbook.com/book/168698>

Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. - 19-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 707 с. - ISBN 978-5-00101-907-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная систем - <https://e.lanbook.com/book/151501>

Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 492 с. - <https://e.lanbook.com/book/158949>

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



Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями 'важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>
лабораторные работы	<p>Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает: - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - знакомство с Интернет-источниками; - подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы); - подготовку и написание рефератов; - выполнение контрольных работ; - подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены. Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала. При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем. При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачёт является итоговой формой контроля, проводится после полного освоения дисциплины по вопросам, представленным предварительно в программе дисциплины. Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе: в этом случае необходимо обратиться к преподавателю. Рекомендуется внимательно изучить конспекты лекций, дополнительную информацию можно получить из рекомендованных интернет-ресурсов и учебных пособий. На зачете необходимо отвечать точно, ясно и по вопросу. Помните, что время ответа ограничено. При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю.

**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.

**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: 2022

#### Основная литература:

Основная литература:

1. Глинка, Н.Л. . Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - Издание 30-е, исправленное. - Москва: Интеграл-Пресс, 2008. - 727 с. 271экз.
2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 744 с. - ISBN 978-5-8114-6983-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153910> (дата обращения: 03.10.2021). - 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, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-1716-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168686> (дата обращения: 03.10.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.
4. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-7334-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/158949> (дата обращения: 03.10.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Тюкавкина Н. А. Органическая химия : Учебник / Н. А. Тюкавкина, С. Э. Зурабян, В. Л. Белобородов. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. 640 с.
6. Петров А. А. Органическая химия: учебник для вузов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко. - 5-е изд. - СПб. : Иван Федоров , 2002. - 624 с.

#### Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - Издание 30-е, исправленное. - Москва: Интеграл-Пресс, 2007. - 728 с. 104экз.
2. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов . - Издание 4-е, исправленное . - Москва : Высшая школа : Academia, 2001 . - 743 с. 91экз.
3. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. 'Химия' / Я.А.Угай . - 3-е изд., испр. - М. : Высш. Шк., 2002 . - 527с. 176экз
4. Борзова, Л. Д. Основы общей химии : учебное пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1608-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168698> (дата обращения: 03.10.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Кузьменко, Н. Е. Начала химии : для поступающих в вузы : учебное пособие / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. - 19-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 707 с. - ISBN 978-5-00101-907-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151501> (дата обращения: 03.10.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.

**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: 2022

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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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.