

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
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Общая и неорганическая химия

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

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) Гатаулина А.Р. (Кафедра неорганической химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), alfiya.gataulina@stud.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-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные физико-химические и химические методы анализа и способы их применения для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья;
- основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.

Должен уметь:

- обоснованно применять физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья;
- обоснованно применять методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.

Должен владеть:

- навыками физико-химического и химического анализа, методикой экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья;
- навыками физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Владение основными законами общей химии, готовность интерпретировать закономерности в изменении свойств элементов в связи с их электронным строением (положением в периодической системе), прогнозировать свойства веществ на примере однотипных соединений, иметь способность анализировать результаты эксперимента и делать обоснованные прогностические выводы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 33.05.01 "Фармация (Фармация)" 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 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 165 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 128 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 60 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений	1	2	0	0	0	4	0	4
2.	Тема 2. Тема 2. Теории строения атома. Строение электронных оболочек.	1	2	0	0	0	8	0	2
3.	Тема 3. Тема 3. Химическая связь и валентность. Межмолекулярные взаимодействия	1	2	0	0	0	8	0	2
4.	Тема 4. Тема 4. Химическая термодинамика. Тепловые эффекты реакций. Первое и второе начало термодинамики	1	2	0	0	0	8	0	2
5.	Тема 5. Тема 5. Химическая кинетика	1	2	0	0	0	8	0	2
6.	Тема 6. Тема 6. Растворы и реакции в водных растворах	1	2	0	0	0	8	0	2
7.	Тема 7. Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы	1	2	0	0	0	8	0	4
8.	Тема 8. Тема 8. Координационные (комплексные) соединения	1	2	0	0	0	8	0	4
9.	Тема 9. Тема 9. Основы качественного анализа	1	2	0	0	0	4	0	4
10.	Тема 10. Тема 10. Общая характеристика р-элементов главных подгрупп. Водород. Галогены	2	2	0	0	0	8	0	4
11.	Тема 11. Тема 11. Халькогены	2	2	0	0	0	8	0	4
12.	Тема 12. Тема 12. Пниктогены	2	2	0	0	0	4	0	4
13.	Тема 13. Тема 13. Общая характеристика переходных элементов. Подгруппы титана и ванадия	2	2	0	0	0	4	0	4
14.	Тема 14. Тема 14. Подгруппа хрома	2	2	0	0	0	8	0	4
15.	Тема 15. Тема 15. Подгруппа марганца	2	2	0	0	0	8	0	4
16.	Тема 16. Тема 16. Семейство железа	2	2	0	0	0	8	0	4
17.	Тема 17. Тема 17. Платиноиды	2	2	0	0	0	8	0	4
18.	Тема 18. Тема 18. Подгруппы меди и цинка	2	2	0	0	0	8	0	2
	Итого		36	0	0	0	128	0	60

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений

Основные понятия химии. Атом. Молекула. Химический элемент. Изотопный состав химических элементов. Простое и сложное вещество. Химический эквивалент. Агрегатное состояние вещества. Характерные особенности различных агрегатных состояний вещества. Температурные условия их существования. Понятие о стандартных условиях. Классы неорганических соединений: классификация. Получение и свойства оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Графические формулы и их применимость к веществам с различной структурой.

Тема 2. Тема 2. Теории строения атома. Строение электронных оболочек.

Важнейшие понятия. История развития представлений о строении атома. Теория Бора. Волновая теория строения атома. Двойственная природа электрона. Принцип неопределенности. Понятие об электронном облаке. Электронная плотность. Понятие о радиусе атома. Квантовые числа как характеристики состояния электрона в атоме. s-, p-, d-, f- электроны. Понятия: энергетический уровень, подуровень, электронный слой, электронная оболочка, атомная орбиталь (АО). Принцип Паули и емкость электронных оболочек. Правило Хунда и порядок заполнения атомных орбиталей. Строение электронных оболочек атомов элементов.

Тема 3. Тема 3. Химическая связь и валентность. Межмолекулярные взаимодействия

Важнейшие понятия. Основные особенности химического взаимодействия (химической связи) и механизм образования химической связи. Насыщаемость и направленность химической связи. Квантово-механическая трактовка механизма образования связи в молекуле водорода. Основные типы химической связи: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, металлическая. Основные положения теории валентных связей (ВС). Особенности образования связей по донорно-акцепторному механизму. Валентность химических элементов. Валентность с позиции теории ВС. Валентность s-, p-, d-, f -элементов. Постоянная и переменная валентности. Валентность и степень окисления атомов элементов в их соединениях. Теория молекулярных орбиталей (МО). Основные положения теории МО. Энергетическая диаграмма. Связывающие и разрыхляющие МО. Энергетические диаграммы МО двухатомных молекул элементов 2-го периода. сигма- и пи-МО.

Тема 4. Тема 4. Химическая термодинамика. Тепловые эффекты реакций. Первое и второе начало термодинамики

Важнейшие понятия. Термодинамическая система. Параметры состояния. Функции состояния, понятие о полном дифференциале. Компонент и фаза. Работа и теплота. Понятие внутренней энергии системы. Первое начало термодинамики. Понятие энтальпии. Соотношения между энтальпией, теплотой и внутренней энергией. Закон Гесса. Стандартное состояние. Стандартная энтальпия образования вещества. Вычисление энтальпий реакций из величин стандартных энтальпий образования или сгорания исходных и конечных веществ. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Статистическая интерпретация энтропии. Стандартная энтропия вещества. Влияние температуры на величину энтропии. Понятие энергии Гиббса. Соотношение между энергией Гиббса, энтальпией и энтропией системы. Стандартная энергия Гиббса образования вещества. Влияние температуры на величину энергии Гиббса. Изменение энергии Гиббса и направление протекания реакций. Роль энтальпийного, энтропийного факторов и температуры в оценке направления и полноты протекания реакций.

Тема 5. Тема 5. Химическая кинетика

Понятие о скорости химической реакции. Закон действия масс. Факторы, определяющие скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Многостадийные реакции. Порядок и молекулярность реакций. Многостадийные процессы и закон действия масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Температурный коэффициент скорости. Энергия активации. Факторы, определяющие величину энергии активации. Энергия активации и скорость реакции. Переходное состояние или активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. Влияние катализаторов на скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции. Каталитические яды. Ингибиторы. Смещение химического равновесия под воздействием различных факторов (изменение температуры, давления, концентрации реагирующих веществ).

Тема 6. Тема 6. Растворы и реакции в водных растворах

Важнейшие понятия. Растворение как физико-химический процесс. Изменение энтальпии и энтропии при растворении веществ. Сольватация. Сольваты. Особые свойства воды как растворителя. Гидраты. Кристаллогидраты. Растворимость веществ. Растворение твердых, жидких и газообразных веществ. Влияние температуры, давления и природы веществ на их взаимную растворимость. Способы выражения состава растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, молярная доля. Законы Рауля и Вант-Гоффа.

Тема 7. Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы

Важнейшие понятия. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Подбор коэффициентов: метод электронного баланса, ионно-электронный метод. Изображение окислительно-восстановительных (редокс-) систем методом полуреакций (частных реакций). Окислительно-восстановительный (редокс-) потенциал как количественная характеристика редокс-системы. Уравнение Нернста. Стандартные редокс-потенциалы и способы их определения. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. Зависимость величины редокс-потенциала системы от концентрации ионов, температуры, pH, комплексообразования в растворе. Редокс-потенциалы и оценка направления и полноты протекания окислительно-восстановительных реакций. Зависимость между величинами редокс-потенциалов систем и изменением энергии Гиббса. Окислительно-восстановительные процессы с участием электрического тока. Инертные и активные электроды. Схемы процессов на электродах при электролизе расплавов и водных растворов.

Тема 8. Тема 8. Координационные (комплексные) соединения

Положения теории Вернера. Центральный атом, внешняя и внутренняя сферы, координационное число, ядро комплекса, его заряд, главная и побочная валентности. Номенклатура координационных соединений. Типичные комплексообразователи. Факторы, определяющие способность атомов и ионов выступать в качестве комплексообразователя. Современная теория строения комплексных соединений. Ковалентные (с донорно-акцепторной и дативной связью) и ионные комплексы. Гибридизация атомных орбиталей при комплексообразовании и геометрия ковалентных комплексов. Внутри- и внешнеорбитальные комплексы. Поведение координационных соединений в растворах: диссоциация, лабильность, инертность. Полная и ступенчатые константы устойчивости (нестойкости).

Тема 9. Тема 9. Основы качественного анализа

Кривые титрования. Диаграммы распределения. Общая характеристика качественного анализа. Кислотно-основная классификация катионов. Групповые и специфические реактивы. Определение группы катиона. Характерные реакции на катионы I-VI аналитических групп. Классификация анионов и их характерные реакции. Анализ простых веществ.

Тема 10. Тема 10. Общая характеристика p-элементов главных подгрупп. Водород. Галогены

Подразделение группы периодической системы на типичные элементы, подгруппу тяжелых аналогов p-элементов, подгруппу d (f)-элементов. Внутрирядная и вторичная периодичность. Влияние энергетического различия внешних s- и p- подуровней на устойчивость высшей степени окисления. Эффект инертной пары 6s- электронов. Особое положение водорода в периодической системе. Изотопия. Гидриды. Особое положение фтора в группе галогенов. межгалогенные соединения. Кислородные кислоты галогенов.

Тема 11. Тема 11. Халькогены

Аллотропия кислорода. Триплетный и синглетный кислород. Свойства озона. оксиды, надпероксиды, пероксиды, озониды. Соединения диоксигенила. Перекись водорода, ее получение, окислительно-восстановительные свойства. Пероксокислоты. Аллотропия серы. Пластическая сера. Сероводород и полисульфаны. Галогениды серы. Оксиды и кислородные кислоты серы. Политионовые кислоты. Кислородные соединения селена и теллура. Окислительные свойства селеновой кислоты. Кислородсодержащие кислоты селена и теллура.

Тема 12. Тема 12. Пниктогены

Особое положение азота в подгруппе. Особая устойчивость двухатомной молекулы, как следствие - низкая реакционная способность. Аммиак и гидразин. Нитриды. Гидроксиламин. Галогениды и оксогалогениды. Оксиды и кислородсодержащие кислоты азота. Окислительные свойства азотной кислоты. Азотистоводородная кислота и азиды. Аллотропия фосфора. Усиление свойств фосфора к катенации по сравнению с азотом. Фосфины. Фосфин и дифосфин. Галогениды и галогенидные комплексы фосфора. Оксиды и кислородсодержащие кислоты фосфора. Орто-, поли- и метафосфаты. Усиление металлических свойств в ряду мышьяк-сурьма-висмут. Арсин, стибин, висмутин. Галогениды, оксиды, кислородсодержащие кислоты элементов подгруппы мышьяка.

Тема 13. Тема 13. Общая характеристика переходных элементов. Подгруппы титана и ванадия

Подгруппы титана и ванадия Особенности электронного строения переходных элементов. Изменение атомных, ионных радиусов, энергий ионизации в подгруппах переходных элементов. Различия в свойствах 3d- и 4d-, 5d- элементов, проявление лантаноидного сжатия. Лантаноиды и актиноиды. Наиболее типичные координационные числа. Описание строения октаэдрических, тетраэдрических, квадратных комплексов теориями кристаллического поля и молекулярных орбиталей. Получение простых веществ элементов подгрупп титана и ванадия. Метод Ван Аркеля - де Бура. Оксиды, галогениды, нитриды, карбиды, гидриды. Восстановительные свойства элементов в низких степенях окисления (+2,+3) Комплексные соединения. Соединения оксокатионов. Проблема разделения циркония и гафния.

Тема 14. Тема 14. Подгруппа хрома

Получение простых веществ элементов подгруппы хрома. Восстановление водородом оксидов хрома(VI), молибдена(VI), вольфрама(VI). Оксиды, галогениды, нитриды, карбиды, гидриды. Карбонилы. Восстановительные свойства элементов в низких степенях окисления (+2,+3) Комплексные соединения. Кинетическая инертность комплексов хрома(III). Соединения оксокатионов. Проблема разделения циркония и гафния.

Тема 15. Тема 15. Подгруппа марганца

Получение простых веществ элементов подгруппы марганца. Диаграмма взаимопревращения соединений марганца с различными степенями окисления. Зависимость окислительно-восстановительных потенциалов от pH. Комплексы марганца(II) с аммиаком, галогенид-, цианид-, гидроксо-, карбоксилато- анионами. е Сильные окислительные свойства соединений марганца (III). Оксид марганца(IV) как наиболее устойчивое соединение марганца(IV) в нейтральных средах. Тетраоксоманганаты U, U1, U11. Окислительные свойства перманганат - иона в средах различной кислотности. Кластерные соединения рения(II), технеция(III), рения(III). Получение и свойства пертехнатов и перренатов. Гидридные комплексы рения(VII).

Тема 16. Тема 16. Семейство железа

Различия в металлургии железа, кобальта и никеля. Лабораторные способы получения простых веществ. Увеличения стандартных потенциалов восстановления двухзарядных катионов в ряду железо-кобальт-никель. Взаимодействие с неметаллами, кислородсодержащими и галогеноводородными кислотами. Пассивация. Сплавы, интерметаллиды. Оксиды, бориды, нитриды, карбиды, силициды. Соединения железа(0), кобальта(0) никеля(0). Карбонилы. Низко- и высокоспиновые комплексы. железа(II), кобальта(II) никеля(II). Проявление квадратной координации в комплексах кобальта(II) никеля(II). Комплексные соединения железа(III), кобальта(III), никеля(III). Стабилизация кобальта(III) в комплексах с лигандами сильного поля. Соединения железа (IV), (VI). Ферраты, окислительные свойства. Оксид железа (VIII).

Тема 17. Тема 17. Платиноиды

Большая (по сравнению с элементами семейства железа) протяженность валентных d- орбиталей ПМ, что способствует донорно-акцепторному взаимодействию и увеличению расщепления d-орбиталей. Причины низкой химической активности ПМ. Причины кинетической инертности комплексных соединений ПМ. Общая схема разделения ПМ. Реакции ПМ с галогенами, халькогенами, кислотами. Диада рутений, осмий. Карбонилы. Оксиды, галогениды, галогенидные комплексы рутения(IV), осмия(IV). Гексафториды, оксоанионы рутения(VI), осмия(VI). Рутенаты(VIII), осматы(VIII). Диада родий, иридий. Карбонилы. Оксиды, гидроксиды, галогенидные комплексы родия(III), иридия(III). Соединения родия(IV), иридия(IV). Диада палладий, платина. Аналогия в химических свойствах серебра и палладия. Различия в типичных геометриях комплексов палладия(II), платины(II) и палладия(IV), платины(IV). Аммино-, галогенидо-, гидроксо-, нитро-, циано- комплексы. Окислительные свойства гексафторида платины.

Тема 18. Тема 18. Подгруппы меди и цинка

Получение металлических меди, серебра, золота. Гидро- и пирометаллургические процессы. Формы существования элементов подгруппы меди в природе. Причины уменьшения химической активности в ряду медь - серебро - золото. Простые и комплексные соединения меди(I), серебра(I), золота(I). Соли, комплексные соединения меди(II). Соединения серебра(II). Реакции перевода золота в растворимые соединения. Комплексные соединения золота(III). Получение металлических цинка, кадмия, ртути. Гидро- и пирометаллургические процессы. Оксиды, сульфиды, галогениды цинка(II), кадмия(II), ртути(II). Проявление амфотерных свойств в подгруппе цинка. Галогено-, гидроксо-, аммино-, циано-, родано- комплексы. Соединения ртути(I).

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 планируемыми результатами 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)

Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия - <http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=9&t=18&p=1928#p1928>

Неорганическая химия. Лекции для студентов первого курса - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/welcome.html>

Программа и вопросы для самостоятельной работы "Общая химия" - <https://kpfu.ru/docs/F1173885026/chem0001.pdf>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Во время лекции студент должен сосредоточить свое внимание на ее содержании. Основные положения лекции, отдельные важные факты, исторические даты, имена, выводы необходимо записать. Конспектирование текстов лекций должно помочь студенту выработать навыки самостоятельного отбора и анализа необходимой информации, умение сжато и четко записывать услышанный материал. Конспекты лекций являются необходимым вспомогательным материалом при подготовке к семинарским занятиям, текущим контролям и зачёту.
лабораторные работы	К лабораторным работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые должны находиться на видном месте в лаборатории. Успешное выполнение лабораторных работ зависит от степени подготовленности студента и умения применить свои знания и полученные ранее навыки на практике. Необходимо обзавестись всем необходимым методическим обеспечением для успешного выполнения работ, которое рекомендовал преподаватель. Обязательно ознакомиться с графиком проведения лабораторных и практических работ и их тематикой. Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, связанную с конкретными лабораторными работами, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите название работы, ее цель, используемые реактивы и приборы, заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений в ходе проведения соответствующих реакций; уравнения химических реакций, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента; расчетные формулы. Если это предусматривает протокол выполнения работы, проведите математическую обработку результатов с целью выявления погрешностей, полученных в ходе эксперимента результатов. Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам; - работу с Интернет-источниками; - подготовку к сдаче практических работ, выполнению тестовых заданий и сдаче экзамена. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. При подготовке к промежуточной аттестации (экзамен) целесообразно: - внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; - внимательно прочитать рекомендованную литературу; - составить краткие конспекты ответов (планы ответов). Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

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 специальности: 33.05.01 "Фармация" и специализации "Фармация".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. - 9-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-8114-1710-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107904> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Свердлова, Н. Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения : учебное пособие / Н. Д. Свердлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1482-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/13007> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кузнецов, Д. Г. Органическая химия : учебное пособие / Д. Г. Кузнецов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 556 с. - ISBN 978-5-8114-1913-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/72988> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 239 с. - ISBN 978-5-9963-2629-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/66365> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Егоров, В. В. Общая химия : учебник / В. В. Егоров. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-3072-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102216> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стась, Н. Ф. Введение в химию : учебное пособие / Н. Ф. Стась. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-8114-2273-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/75519> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 168 с. - ISBN 978-5-8114-2274-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/75521> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1604-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44754> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения : учебное пособие / И. А. Пресс. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-1931-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71727> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.