



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и нового
набора

кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и
токсикологической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Химия»

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Экспресс-курс подготовки к поступлению в вуз»

очная форма обучения с применением дистанционных технологий
срок обучения/объем программы ДОП – 20 часов

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
И.М.Е., доц. И.А. Соловьева

И

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Химия»

Дополнительной общеобразовательной программы «Экспресс-курс подготовки к поступлению в вуз»

Уровень дополнительного образования

Очная форма обучения с применением дистанционных технологий

срок обучения/объем программы ДОП – 20 часов

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора

Практические занятия – 10 час.

Самостоятельная работа – 10 час.

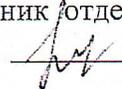
Всего часов – 20

2023 год

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, 31 декабря 2015 г. №1578, 29 июня 2017 г. № 613, 24 сентября 2020 г. №519 , 11 декабря 2020 г. № 712, 12 августа 2022 г. №732). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413" (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034).
- 2) Примерная программа по учебным предметам (химия).
- 3) Стандарт организации. Система менеджмента качества. Учебно-методический комплекс дисциплины дополнительной общеобразовательной программы. Часть I. Рабочая программа учебного предмета. СТО 8.3.02-20 / Вып. 1. - Красноярск : тип. КрасГМУ, 2020. - 41 с.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора (протокол № 8 от «18» мая 2023г.)

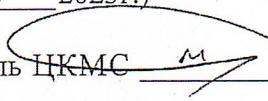
Начальник отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора  Гришина Н.В.

Председатель методической комиссии по дополнительному образованию 
к.ф.н., доцент Савельева Е.Е.

Согласовано: зав. кафедрой биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии (протокол № 8 от «10» мая 2023г)

 д.м.н., профессор Малиновская Н.А.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 8 от «10» ~~06~~ 2023г.)

Председатель ЦКМС  д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Автор:

– старший преподаватель кафедры биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии Лыскова И.С.

Рецензенты:

– ст. науч. сотрудник лаборатории физикохимии металлургических процессов и материалов (НЛ-2) Сибирского федерального университета, канд. хим. наук Буйко О. В.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Учебный предмет «Химия», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку обучающихся к освоению профессиональных образовательных программ, для дальнейшего обучения в учреждениях среднего специального и высшего образования РФ естественно-научного направления.

Цель освоения учебного предмета «Химия» состоит в формировании представлений об этой науке как о предмете занимающего важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

1.2 Место учебного предмета в структуре учебного плана

1.2.1. Для изучения данного учебного предмета необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими предметами:

Химия (школьный курс)

Знания: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)

Умения: использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления

электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);

применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли, выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических

веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

1.3 Требования к результатам освоения учебного предмета

1.3.1 Изучение данного учебного предмета направлено на формирование у слушателей следующих знаний и умений:

№ п/п	Знать	Уметь
1	2	3
1.	мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки;	управлять своей познавательной деятельностью; общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности;
2.	цели своего обучения, мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
3.	о системообразующей роли химии для развития других естественных наук.	решать качественные и количественные задачи, используя химические формулы и законы; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
1	2
Практические занятия (ПЗ)	10
Самостоятельная работа	10
Всего	20

2.2 Разделы учебного предмета и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела предмета	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)				
			Л	ЛР	ПЗ	СР	итого
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1	Общая и неорганическая химия			6	5	11
2.	1	Органическая химия			4	5	9
Всего:					10	10	20

2.3. Тематический план лекций учебного предмета

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

2.4 Тематический план практических занятий

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Общая и неорганическая химия	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Изотопы. Атомы и химические элементы. Строение электронных оболочек. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов в возбужденном и невозбужденном состояниях. s-, p-, d-, f-элементы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Зависимость свойств элементов и их соединений от положения в периодической системе. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая, водородная.	2

1	1	Общая и неорганическая химия	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Строение комплексных соединений. Кристаллические решетки. Вода. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Типы растворов. Выражение состава растворов (массовая доля). Смешивание растворов с различной массовой долей.	2
1	1	Общая и неорганическая химия	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Ионно-электронный баланс. Основные классы неорганических веществ. Генетическая связь. Гидролиз солей. Общая характеристика металлов и неметаллов.	2
2	4	Органическая химия	Основные положения ТХС А.М. Бутлерова. Предельные УВ: гомологический ряд метана. Физические и химические свойства. Получение, применение. Циклоалканы. Непредельные УВ: гомологические ряды этена, этина, диенов. Физические и химические свойства. Спирты. Альдегиды. Строение. Физические и химические свойства. Получение, применение. Фенол. Строение. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
2	5	Органическая химия	Карбоновые кислоты. Строение. Взаимное влияние карбоксила и углеводородного радикала. Сложные эфиры. Строение. Физические и химические свойства. Углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза. Строение молекул, физические и химические свойства, роль в природе. Амины.	2
Всего:				10

2.5 Тематический план лабораторных занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

2.6 Самостоятельная работа

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Общая и неорганическая химия	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Изотопы. Атомы и химические элементы. Строение электронных оболочек. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов в возбужденном и невозбужденном состояниях. s-, p-, d-, f-элементы.	1
1	2	Общая и неорганическая химия	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Зависимость свойств элементов и их соединений от положения в периодической системе. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая, водородная. Механизмы образования. Полярные и неполярные молекулы.	1
1	3	Общая и неорганическая химия	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Строение комплексных соединений. Кристаллические решетки. Вода. pH. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Типы растворов. Выражение состава растворов (массовая доля, молярная концентрация). Смешивание растворов с различной массовой долей.	1
1	4	Общая и неорганическая химия	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Электролиз расплавов, растворов. Классификация реакций. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов. Тепловые эффекты химических реакций. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	1
1	5	Общая и неорганическая химия	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Ионно-электронный баланс. Основные классы неорганических веществ. Генетическая связь. Гидролиз солей. Общая характеристика металлов и неметаллов.	1
2	6	Органическая химия	Основные положения ТХС А.М. Бутлерова. Предельные УВ: гомологический ряд метана.	1

			Физические и химические свойства. Получение, применение. Циклоалканы. Непредельные УВ: гомологические ряды этена, этина, диенов. Физические и химические свойства.	
2	7	Органическая химия	Спирты. Альдегиды. Строение. Физические и химические свойства. Получение, применение. Фенол. Строение. Физические и химические свойства. Получение, применение.	1
2	8	Органическая химия	Карбоновые кислоты. Строение. Взаимное влияние карбоксила и углеводородного радикала Сложные эфиры. Строение. Физические и химические свойства.	1
2	9	Органическая химия	Углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза. Строение молекул, физические и химические свойства, роль в природе.	1
2	10	Органическая химия	Амины. Строение. Взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Строение. Физические и химические свойства.	1
Всего:				10

2.6.1 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы слушателей по учебному предмету

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров библиотеке
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Биологическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Л. А. Закирова, Т. А. Боровик. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 112 с. - (Учебное пособие для медицинских училищ и колледжей).	Закирова, Л. А.	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020.	3
2.	Органическая химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris

3.	Химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris
Дополнительная литература				
1.	Образовательный портал по химии	Интернет-ресурс	http://himege.ru/zadaniya-ege-himiya-online/	
2.	Бингоскул. Задания ЕГЭ по химии 2021	Интернет-ресурс	https://bingoschool.ru/ege/chemistry/tasks/	
3.	Сдам ЕГЭ. Тренировочные варианты.	Интернет-ресурс	https://chem-ege.sdangia.ru/	
4.	Курс подготовки к ЕГЭ по химии онлайн.	Интернет-ресурс	https://examer.ru/ege_po_himii/2021/	
5.	Незнайка. Теория и тренировочные варианты ЕГЭ по химии.	Интернет-ресурс	https://neznaika.info/ege/chemistry/	
6.	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	Интернет-ресурс	https://studarium.ru/subject/chemistry	

2.7 КИМы, в том числе для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебному предмету

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

2.8 Примерная тематика практических и/или научных работ (проектов)

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

2.9 Перечень практических умений

№ п/п	Практические умения
1	2
1.	Уметь составлять уравнения химических реакций.
2.	Уметь расставлять коэффициенты методом электронного баланса
3.	Уметь решать задачи на растворы.
4.	Уметь решать задачи по уравнениям химических реакций.
5.	Уметь применить теоретические знания при решении вопросов части А ЕГЭ
6.	Распределять электроны в атоме по уровням и подуровням, прогнозировать изменение свойств элементов исходя из их положения в таблице Д.И. Менделеева.
7.	Определять тип химической связи и кристаллических решеток в неорганических веществах, валентность элементов, степени окисления элементов в химических соединениях.
8.	Объяснять основные свойства химических связей: ковалентной, ионной, металлической, водородной.
9.	Определять тип среды водных растворов электролитов.

10.	Классифицировать неорганические вещества и давать им названия.
11.	Проводить расчеты, связанные с понятиями «молярный объем газа», «массовая доля», «объемная доля», «степень электролитической диссоциации».
12.	Проводить расчеты с выводом простейших и молекулярных формул веществ, расчеты по химическим уравнениям.
13.	Проводить расчеты, связанные с количественным составом растворов.
14.	Находить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
15.	Записывать уравнения реакций электролиза водных растворов и расплавов электролитов.
16.	Классифицировать органические соединения, называть алканы, алкины, алкены, алкадиены, арены, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, спирты, амины, аминокислоты, углеводы по «тривиальной» и международной номенклатуре.
17.	Знать основные формулы для расчета основных химических величин.
18.	Уметь составлять уравнения реакций химических превращений.
19.	Прогнозировать результат химических превращений органических соединений.
20.	Характеризовать основные классы органических соединений; способы получения органических веществ; строение и химические свойства изученных органических соединений.
21.	Находить молекулярные формулы органических веществ.
22.	Знать важнейшие химические понятия органической химии: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.
23.	Знать классификацию органических соединений, гомологические ряды, типы изомерии и типы реакций.
24.	Знать основы теории химии: теория химического строения органических соединений А.М. Бутлеров.
25.	Знать основные химические и физические свойства органических соединений;
26.	Знать важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.
27.	Определять валентность и степень окисления химических элементов в органических соединениях, тип гибридизации атомных орбиталей, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, тип химических реакций.
28.	Уметь планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

2.11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

2.11.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров
				В библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Химия. 10-11 класс (углубленный уровень) : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; ред. Т. В. Мартынова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 355 с. - Текст : электронный.	Мартынова, Т. В.	Москва: Юрайт, 2023.	Текст : электронный. URL https://urait.ru/viewer/himiya-uglublennyu-uroven-10-11-klassy-520557#page/1
2.	<u>Органическая химия</u> : учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris
3.	Химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris

2.11.2 Перечень дополнительной литературы, рекомендованной для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров
				В библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Химия для медиков: биогенные элементы и комплексные соединения: учебное пособие	Т. Н. Литвинова, Н. К. Выскубова, Л. В. Ненашева	М: Юрайт, 2019	ЭБС Юрайт

2.11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для учебного предмета

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	5
1.	Образовательный портал по химии	Интернет-ресурс	http://himege.ru/zadaniya-ege-himiva-online/	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
2.	Бингоскул. Задания ЕГЭ по химии 2021	Интернет-ресурс	https://bingoschool.ru/ege/chemistry/tasks/	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
3.	Сдам ЕГЭ. Тренировочные варианты.	Интернет-ресурс	https://chemege.sdamiya.ru/	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
4.	Курс подготовки к ЕГЭ по химии онлайн.	Интернет-ресурс	https://examer.ru/egepo_himii/2021/	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
5.	Незнайка. Теория и тренировочные варианты ЕГЭ по химии.	Интернет-ресурс	https://neznaika.info/egechemistry/	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
6.	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	Интернет-ресурс	https://studarium.ru/subject/chemistry	По IP-адресу	Для самостоятельной работы

2.12 Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данного учебного предмета: В рамках изучения учебного предмета «Химия» обучение слушателей проводится на использованием дистанционных технологий, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем.

Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, метод проблемного изложения, частично-поисковый (эвристический).

Самостоятельная работа слушателей включает следующие виды учебной деятельности: решение тестов и задач, самостоятельное изучение учебного материала.

Типография КрасГМУ

Подписано в печать 16.06.23. Заказ № 20883

Тираж 1 экз.

660022, г.Красноярск, ул.П.Железняка, 1