

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7»

Принято на заседании
педагогического совета
от
30 . 08. _____ 2024г.
Приказ № 63

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «СОШ № 7»
С.В. Торба
Протокол №1 от 30.08.2024г.



Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в профессиях»

Класс:11

Составлена в соответствии с реализацией программ естественно - научной направленности с использованием оборудования Центра «Точка роста»

Методическое пособие: Составитель – П.И. Беспалов, Дорофеев, 2021

Педагог дополнительного образования : Харитонова Д.А.

п. Балтийский
2024 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в профессиях» разработана в соответствии:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).
7. Программа основного общего образования. Химия. 10-11 классы (автор: О.С. Габриелян). Химия. 10-11 классы: рабочие программы программы / П. И. Беспалов М.В. Дорофеев Москва 2021. с 30-37

Объем учебного времени: 102 часов, 3 часа в неделю.

Цель курса:

формирование представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, овладение важнейшими химическими понятиями, законами и теориями для успешного решения многовариантных задач.

Основные задачи:

- овладение методами решения задач повышенной сложности для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к

своему здоровью и окружающей среде;

применение полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Учебная литература:

1. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин).
2. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин).
3. Рабочая программа учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению (авторы В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов).
4. Методическое пособие к учебнику В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренина, А.А. Дроздова, В.В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 10 класс» (авторы В.В. Еремин, В.И. Махонина, О.Ю. Симонова, И. В. Еремина, А.А. Дроздов, Э.Ю. Керимов).
5. Методическое пособие к учебнику В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздова, В.В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 11 класс» (авторы В.В. Еремин, Н.В. Волкова, Н.В. Фирстова, И. В. Еремина, А.А. Дроздов, Э.Ю. Керимов)

I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по химии 11 класс

Личностные результаты:

определение мотивации изучения учебного материала;
оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты:

целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
планирование пути достижения целей;
устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им; умение принимать решения в проблемной ситуации;
постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий; организация рабочего места при выполнении химического эксперимента; прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости.

Познавательные

поиск и выделение информации;
анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способов решения задачи;
выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
описывание свойств твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
проведение наблюдений и описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
умение организовывать исследование с целью проверки гипотез; умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;

умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
адекватное использование речевых средств для дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим обучаемым;
описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности;
умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент; характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними; обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; классифицировать основные биологические макромолекулы; описывать функции белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов; устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
объяснять значение микро-, макро- и ультрамикроразделов в клетке;
понимать сущность биосинтеза белков, механизма действия ферментов, биосинтеза ДНК и РНК, распада белков, биосинтеза и обмена углеводов, биосинтеза и обмена липидов, биологического окисления и синтеза АТФ, механизма действия стероидных гормонов

решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
характеризовать методы биохимических исследований;
проводить учебно-исследовательскую деятельность: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

Обучающийся получит возможность научиться:

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств и др.

2. Содержание курса внеурочной деятельности

Тема 1. Углеводы и их обмен (20ч.)

Классификация углеводов. Простые углеводы (моносахариды) и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов (энергетическая, метаболическая, рецепторная и др.). Гликопротеины как детерминанты групп крови. Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов. Регуляция фосфолиза при участии гормонов, G-белков, цАМФ и протеинкиназ. Обмен глюкозо-6-фосфата (дихотомический и апотомический пути). Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека. Полиферментный комплекс окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых и дикарбоновых кислот, его значение в обмене веществ и обеспечении организма энергией. Биосинтез углеводов. Понятие о первичном биосинтезе углеводов. Глюконеогенез. Биосинтез олиго- и полисахаридов.

Лабораторные работы

1. Цветные реакции на крахмал.
2. Качественные реакции на моно- и дисахариды.

Тема 2. Липиды и их обмен (10ч.)

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Структура и функции липопротеинов. Обмен жиров. Распад жиров и β -окисление высших жирных

кислот. Глиоксилевый цикл и его роль во взаимосвязи обмена липидов и углеводов. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины. Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск). Стериды. Стероиды (холестерол, эргостерол и др.). Структура и функции стероидов (холевая кислота, стероидные гормоны). Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов. Фосфоинозитиды как источники вторичных посредников гормонов.

Лабораторные работы

1. Определение температуры плавления и затвердевания жиров. 2. Эмульгирование жиров.

Тема 3. Биологическое окисление и синтез АТФ (16ч.)

История изучения процессов биологического окисления: работы А. Н. Баха, В. И. Палладина, О. Варбурга, В. А. Энгельгардта. Разнообразие ферментов биологического окисления. Системы микросомального окисления в клетке. Цитохром Р-450 и его роль в детоксикации ксенобиотиков. Супероксиддисмутаза, каталаза и их роль в защите организма от активных форм кислорода. Сопряжение окисления с фосфорилированием. Субстратное фосфорилирование и фосфорилирование на уровне электронно-транспортной цепи. Понятие о сопрягающей мембране митохондрии. Строение протонной АТФазы и вероятные механизмы синтеза АТФ.

Тема 4. Гормоны и их роль в обмене веществ (16ч.)

Классификация гормонов. Стероидные гормоны: кортикостерон, тестостерон, эстра-диол, экдизон. Механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны.

Характеристика инсулина, гормона роста, тиреотропина, гастрин, вазопрессина. Механизм действия пептидных гормонов (на примере глюкагона и инсулина). Сахарный диабет и его виды. Прочие гормоны (адреналин, ауксин, гиббереллины, цитокинины, простагландины), их структура и механизм действия. Релизинг-факторы гормонов.

Нейрогормоны (эндорфины и энкефалины). Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Лабораторные работы

1. Качественные реакции на инсулин. 2. Реакция адреналина с хлорным железом.
3. Реакция адреналина с йодом.

Тема 5. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии (16ч.)

Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метаболитах (пировиноградная кислота, кофермент-А и др.). Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена, значение регуляторных белков. Взаимосвязь углеводного и белкового обмена. Роль пировиноградной кислоты и цикла Кребса в этой взаимосвязи. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов; роль ацетилкоэнзима-А в этом процессе.

Уровни регуляции обмена веществ: клеточный, организменный и популяционный. Транскрипционный (оперонный) уровень регуляции. Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция обмена веществ. Каскадный механизм регуляции с участием гормонов и вторичных посредников. Популяционный уровень регуляции. Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их

влияние на процессы жизнедеятельности. Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных. Токсины растений. Пищевые детергенты и антифиданты. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы, воздействующие на позвоночных животных. Накопление и использование животными вторичных метаболитов растений. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

Тема 6. Проектные работы (14ч.)

Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая).

Специфичность действия ферментов (амилаза).

Влияние на активность ферментов температуры, pH, активаторов и ингибиторов.

3. Календарно-тематическое планирование

№	Темы	Кол-во часов	Дата проведения
Тема 1. Углеводы и их обмен (20ч.)			
1-2	Классификация углеводов	2	
3-4	Простые углеводы (моносахариды) и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза).	2	
5-6	Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Л/р Цветные реакции на крахмал.	2	
7-8	Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Л/р Качественные реакции на моно- и дисахариды.	2	
9-10	Функции углеводов (энергетическая, метаболическая, рецепторная и др.).	2	

11-12	Гликопротеины как детерминанты групп крови.	2	
13-14	Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов.	2	
15-16	Регуляция фосфолиза при участии гормонов, G-белков, цАМФ и протеинкиназ. Обмен глюкозо-6-фосфата (дихотомический и апотомический пути). Обмен пировиноградной кислоты.	2	
17-18	Гликолиз. Спиртовое брожение. Действие этанола на организм человека. Поли ферментный комплекс окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых и дикарбоновых кислот, его значение в обмене веществ и обеспечении организма энергией. Биосинтез углеводов.	2	
19-20	. Понятие о первичном биосинтезе углеводов . Глюконеогенез. Биосинтез олиго- и полисахаридов	2	
Тема 2. Липиды и их обмен (20ч.)			
21-22	Общая характеристика и классификация липидов.	2	
23-24	Структура и функции липидов.	2	
25-26	Роль липидов в построении биологических мембран	2	
27-28	Структура и функции липопротеинов	2	
29-30	Обмен жиров. Распад жиров и β -окисление высших жирных кислот. Л/р Определение температуры плавления и затвердевания жиров.	2	
31-32	Глиоксилевый цикл и его роль во взаимосвязи обмена липидов и углеводов. Механизм биосинтеза высших жирных кислот.	2	
33-34	Биосинтез триглицеридов. Нарушения в обмене жиров.	2	
35-36	Ожирение и его причины. Л/р Эмульгирование жиров.	2	
37-38	Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск).	2	
39-40	Стериды. Стероиды (холестерол, эргостерол и др.). Структура и функции стероидов (холевая кислота, стероидные гормоны). Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов . Фосфоинозитиды как источники вторичных посредников гормонов.	2	
Тема 3. Биологическое окисление и синтез АТФ (16ч.)			

41	История изучения процессов биологического окисления: работы А. Н. Баха,	1	
----	---	---	--

42	История изучения процессов биологического окисления: работы В. И. Палладина.	1	
43	История изучения процессов биологического окисления: работы О. Варбурга.	1	
44	История изучения процессов биологического окисления: работы В. А. Энгельгардта.	1	
45	Разнообразие ферментов биологического окисления.	1	
46	Системы микросомального окисления в клетке .Цитохром Р-450 и его роль в детоксикацииксенобиотиков.	1	
47	Системы микросомального окисления в клетке .Цитохром Р-450 и его роль в детоксикацииксенобиотиков.	1	
48	Супероксиддисмутаза, каталаза и их роль в защите организма от активных форм кислорода.	1	
49	Супероксиддисмутаза, каталаза и их роль в защите организма от активных форм кислорода.	1	
50	Сопряжение окисления с фосфорилированием.	1	
51	Субстратное фосфорилирование и фосфорилирование на уровне электронно-транспортной цепи.	1	
52	Понятие о сопрягающей мембране митохондрии.	1	
53	Строение протоннойАТФазы и вероятные механизмы синтеза АТФ.	1	
54	Строение протоннойАТФазы и вероятные механизмы синтеза АТФ.	1	
55	Обобщение по теме: Биологическое окисление и синтез АТФ	1	
56	Обобщение по теме: Биологическое окисление и синтез АТФ	1	
Тема 4. Гормоны и их роль в обмене веществ (16ч.)			
57	Классификация гормонов	1	
58	Стероидные гормоны: кортикостерон, тестостерон, эстрадиол, экдизон	1	
59	Стероидные гормоны: кортикостерон, тестостерон, эстрадиол, экдизон	1	
60	Механизм действия стероидных гормонов.	1	
61	Пептидные гормоны.	1	
62	Характеристика инсулина	1	
63	гормона роста	1	
64	Механизм действия пептидных гормонов (на примере глюкагена и инсулина).Характеристикатиреотропина, гастрин, вазопрессина .	1	
65	Л/р Качественные реакции на инсулин	1	
66	Сахарный диабет и его виды.	1	

67	Прочие гормоны (адреналин, ауксин, гиббереллины, цитокинины, простагландины), их структура и механизм	1	
68	Прочие гормоны (адреналин, ауксин, гиббереллины, цитокинины, простагландины), их структура и механизм	1	
69	Л/р Реакция адреналина с хлорным железом.	1	
70	Л/р Реакция адреналина с йодом.	1	
71	Обобщение по теме: Гормоны и их роль в обмене веществ	1	
72	Обобщение по теме: Гормоны и их роль в обмене веществ	1	
Тема 5. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Проблемы биохимической экологии (16ч.)			
73-74	Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке.	2	
75-76	Понятие о ключевых метаболитах (пировиноградная кислота, кофермент-А и др.)	2	
77-78	Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена, значение регуляторных белков.	2	
79-80	Взаимосвязь углеводного и белкового обмена.	2	
81-82	Роль пировиноградной кислоты и цикла Кребса в этой взаимосвязи. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов; роль ацетилкоэнзима-А в этом процессе.	2	
83-84	Уровни регуляции обмена веществ: клеточный, организменный и популяционный. Транскрипционный (оперонный) уровень регуляции.	2	
85-86	Основные механизмы регуляции обмена веществ в клетке. Организменный уровень регуляции.	2	
87-88	Эколого-биохимические взаимодействия с участием различных групп организмов: микроорганизмов, грибов, высших растений, животных. Токсины растений. Пищевые детерrentы и антифиданты. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы, воздействующие на позвоночных животных. Накопление и использование животными вторичных метаболитов растений. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Эко-логически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	2	
Тема 6. Проектные работы(14ч.)			

89-90	Приготовление раствора белка (яичного альбумина).Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая). Актуальность, цель и задачи проекта	2	
91-92	Приготовление раствора белка (яичного альбумина).Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая). Теоретическая часть проекта.	2	
93-94	Приготовление раствора белка (яичного альбумина).Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая). Практическая часть проекта	2	
95-96	Специфичность действия ферментов (амилаза). Теоретическая часть	2	
97-98	Специфичность действия ферментов (амилаза). Практическая часть	2	
99-100	Влияние на активность ферментов температуры, рН, активаторов и ингибиторов.Теоретическая часть	2	
101	Влияние на активность ферментов температуры, рН, активаторов и ингибиторов.Практическая часть	1	
102-108	Научно-исследовательская конференция по мам исследовательских работ	7	