



Министерство
образования и науки
Краснодарского края

Институт
развития образования
Краснодарского края



РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 5-11 КЛАССОВ

*Материалы конкурса
«Лучшие практики
реализации агротехнологического,
медицинского профиля»*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
И МЕДИЦИНСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
5-11 КЛАССОВ**

*Материалы конкурса
«Лучшие практики реализации агротехнологического,
медицинского профиля»*

Краснодар, 2025

УДК 372.8
ББК 74.262.0
Р 13

*Утвержден на заседании Редакционно-издательского совета
ГБОУ ИРО Краснодарского края (протокол № 5 от 03.12.2025)*

Составитель:

Черницова Марина Александровна, к.п.н., заведующий кафедрой естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Рецензенты

Мокеева Татьяна Николаевна, к. б. н., доцент кафедры естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Беспалов Александр Валерьевич, к.х.н., доцент кафедры органической химии и технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», факультет химии и высоких технологий.

Р 13 Рабочие программы внеурочной деятельности и элективных курсов агротехнологической и медицинской направленности 5-11 классов: Материалы конкурса «Лучшие практики реализации агротехнологического, медицинского профиля» / ответственный за выполнение М. А. Черницова – Краснодар : ГБОУ ИРО Краснодарского края. – 2025. – 225 с.

Данный сборник представляет собой сбор лучших практик и разработок в области внеурочной деятельности и элективных курсов для учащихся 5–11 классов, ориентированных на агротехнологическую и медицинскую направленность. В издании собраны рабочие программы, продемонстрированные победителями, призерами и участниками конкурса «Лучшие практики реализации агротехнологического, медицинского профиля». Цель сборника – способствовать распространению эффективных педагогических решений, повышению качества внеурочной деятельности и расширению возможностей профессиональной ориентации школьников в указанных сферах. Материалы предназначены для педагогов, методистов, руководителей образовательных учреждений, а также для всех заинтересованных в развитии профильного образования и практической подготовки учащихся по агротехнологическим и медицинским направлениям.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за использование названий и иных сведений, в том числе соблюдение закона об интеллектуальной собственности несет автор публикуемых материалов.

© Министерство образования и науки Краснодарского края, 2025
© ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
Химия и физика живых систем: рабочая программа элективного курса для профильного обучения (11 класс)	7
Аналитическая химия в фармакологии: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс).....	21
Химия в медицине: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильной подготовки (7 класс).....	32
Приусадебный участок: рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки (8 класс)	59
Агрошкола: рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки и профильного обучения (5-11 класс).....	71
Основы химического эксперимента: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)	87
Методы решения расчетных задач по химии: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс).....	98
Физика в задачах и экспериментах: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)	119
Введение в агрономию: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс).....	130
Основы медицины: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс)	142
Агрохимия: рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки (7 класс).....	154
Введение в агрохимию: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс).....	170
Агрохимия: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс).....	184
Основы растениеводства: рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс).....	205

ПРЕДИСЛОВИЕ

Образовательная система современного общества претерпевает много изменений, направленных на повышение качества обучения, развитие профессиональных компетенций и подготовку учащихся к будущей профессиональной деятельности. Одним из важных направлений этой деятельности является внедрение профильного обучения, которое помогает школьникам уже на этапе средней школы определить свои интересы и подготовиться к дальнейшему профессиональному образованию или карьере. Особое значение приобретает профильное образование в области агротехнологий и медицины – двух актуальных и перспективных направлений, которые соответствуют современным вызовам экономики, здравоохранения и социального развития. В этом контексте подготовка специальных программ, рабочих программ, элективных курсов и методической базы имеет большое значение для формирования у учащихся профессиональных интересов и практических навыков.

Образование – это фундамент развития человеческого потенциала, ключ к инновационному развитию страны. В современных условиях возрастает требование к компетенциям, навыкам и знаниям учащихся, которые должны соответствовать требованиям рынка труда и новым технологическим стандартам. Это обуславливает необходимость формирования специальных программ, ориентированных на будущие профессии, – так называемое профильное образование, которое дает возможность учащимся с ранних классов лет выбирать направления, наиболее соответствующие их склонностям. Благодаря профильным программам школьники получают не только теоретические знания, но и практический опыт в выбранных областях, что способствует формированию профессиональных умений и мотивации к дальнейшему развитию. Особенно важным этапом интеграции профильного обучения является создание условий для систематической работы по направлениям: агротехнологии и медицина. Эти области входят в перечень стратегически важных стандартов развития экономики и социальной сферы, что придает особую актуальность развитию профильных программ в школах.

Методический сборник, который рассматривается, создает основу для систематизации и распространения практического педагогического опыта в области профильного обучения. Настоящий сборник представляет собой систематизированное и комплексное методическое издание, включающее рабочие программы внеурочной деятельности и элективных курсов, разработанные для обучающихся 5–11 классов с акцентом на агротехнологическую и медицинскую направленности. Материалы собраны в рамках конкурса «Лучшие практики реализации агротехнологического, медицинского профиля», целью которого является выявление, систематизация и распространение эффективных педагогических практик, способствующих развитию профильного образования в школах.

В сборнике представлены разнообразные программы, отражающие современные требования к содержанию и организации внеурочной деятельности, направленные на формирование у школьников практических навыков, профессиональных компетенций и устойчивого интереса к агротехнологическим и медицинским профессиям. Материалы составлены с учетом актуальных требований федеральных государственных образовательных стандартов и ориентированы на формирование у школьников ключевых компетенций, профессиональных навыков и мотивации к дальнейшему обучению и профессиональной деятельности. Особое внимание уделено интеграции теоретических знаний с практическими занятиями, использованию инновационных образовательных технологий и междисциплинарному подходу в агротехнологической и медицинской

сферах. Особое внимание уделено практико-ориентированному подходу, включающему лабораторные работы, проектную деятельность, исследовательские задания и использование современных технологий.

Материалы сборника включают методические рекомендации по организации внеурочной деятельности, описания целей и задач курсов, структуру занятий, формы и методы работы, а также критерии оценки достижений учащихся. Программы ориентированы на развитие у учащихся критического мышления, исследовательских умений, навыков командной работы и самостоятельного принятия решений в профессиональной сфере. Программы способствуют развитию у школьников критического мышления, творческих способностей, навыков самостоятельного поиска и анализа информации, а также умению работать в команде и принимать ответственные решения.

Его основные цели следуют из задач государственной политики и педагогической практики:

- создать условия для формирования у учащихся устойчивого интереса к агротехнологиям и медицине;
- разработать и распространить рабочие программы внеурочной деятельности и элективных курсов;
- обеспечить педагогов эффективными методическими материалами и рекомендациями;
- поддерживать развитие инновационных форм и методов обучения, способствующих лучшему освоению программных компетенций;
- внести вклад в систематизацию лучших практик реализации профильных программ, созданных в рамках конкурса «Лучшие практики реализации агротехнологического, медицинского профиля».

Реализация этих целей позволяет повысить уровень профессиональной подготовки школьников и создавать условия для их дальнейшей профессиональной ориентации. Материалы сборника обеспечивают педагогов инструкциями по реализации программ, подбором дидактических материалов и рекомендациями по использованию инновационных методов преподавания, форм активного обучения и проектной деятельности. Создание систематизированной базы методических программ и материалов повышает качество образовательных практик, способствует внедрению новаторских методов и повышает мотивацию учащихся. В частности, сборник позволяет:

- простимулировать развитие профильных направлений в школе;
- организовать целенаправленную подготовку преподавателей по профильным направлениям;
- обеспечить преемственность в учебных программах;
- внедрять современные педагогические технологии.

Эффективность таких программ подтверждают многочисленные практики внедрения, свидетельствующие о росте интереса учащихся к профессиям, связанным с агротехнологиями и медициной.

Внедрение программ, представленных в сборнике, требует системного подхода. Для этого необходимо:

- проведение педагогических советов и семинаров по ознакомлению с материалами сборника;
- создание условий для обмена опытом между образовательными учреждениями;
- внедрение программ в рамках муниципальных, региональных и федеральных проектов;

– мониторинг результатов и коррекция программ с учетом меняющихся потребностей и вызовов современного общества.

Использование данной методической базы способствует не только повышению академической мотивации школьников, но и обеспечивает подготовку кадров, способных решать задачи аграрного сектора, здравоохранения и социального развития.

В эпоху быстрого технологического прогресса и изменений на рынке труда развитие профильного образования становится приоритетным направлением образовательной политики. Методический сборник, созданный в рамках конкурса «Лучшие практики реализации агротехнологического, медицинского профиля», играет важную роль в систематизации и популяризации эффективных педагогических практик. Расширение использования данных программ и методов будет способствовать динамичному развитию профильного образования, повышению конкурентоспособности наших школьников и подготовке их к будущим вызовам современного мира.

Издание предназначено для учителей профильных предметов, педагогов дополнительного образования, классных руководителей, методистов, руководителей образовательных организаций, а также для всех специалистов, заинтересованных в развитии профильного образования и профессиональной ориентации школьников. Сборник способствует повышению качества внеурочной деятельности, расширению возможностей для профессионального самоопределения и подготовке учащихся к успешному выбору дальнейшего образовательного и профессионального пути в агротехнологической и медицинской сферах.

Таким образом, сборник является ценным ресурсом для внедрения современных образовательных практик и поддержки педагогов, развития профильного обучения в условиях современной школы, отвечающей вызовам времени и потребностям рынка труда.

Черницова Марина Александровна,
кандидат педагогических наук,
заведующий кафедрой естественно-научного образования
ГБОУ ИРО Краснодарского края

ХИМИЯ И ФИЗИКА ЖИВЫХ СИСТЕМ

рабочая программа элективного курса для профильного обучения (11 класс)

Автор программы:
Новокрещенов Дмитрий Андреевич
учитель химии МБОУ СОШ № 1,
МО Тимашевский район

Уровень образования (класс) – среднее общее образование (11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Элективный курс «Химия и физика живых систем» объединяет знания из химии, физики и биологии, что обеспечивает студентам всестороннее и системное понимание сложных биологических процессов через призму физических и химических принципов. Физическая химия играет ключевую роль в понимании механизмов работы биологических систем. Современные исследования в области медицины и биологии активно используют методы и подходы физической химии для изучения структуры и функций биомолекул, что делает знания в этой области востребованными. Курс включает изучение таких важных тем, как термодинамика, кинетика, структура и функция биомолекул, межмолекулярные взаимодействия, а также механизмы передачи сигналов и регуляции в живых организмах. Такое междисциплинарное обучение помогает понять, как физические законы лежат в основе биологических явлений, что особенно важно для осмысления работы клеток, тканей и целых систем. Этот курс имеет особое значение для будущих медиков, биологов, фармацевтов и других специалистов в сфере здоровья и биотехнологий. Благодаря ему школьники подготовятся к поступлению и дальнейшему обучению на медицинских и биологических специальностях, где знания о физико-химических основах биологических веществ и процессов служат фундаментом для освоения более сложных биомедицинских дисциплин. Понимание структурной организации биомолекул (таких как белки, нуклеиновые кислоты) и их функций в организме заложено именно на этой базе. Изучая физико-химические основы биологических процессов, обучающиеся развивают аналитические навыки, критическое мышление и умение применять теоретические знания на практике. Это особенно важно для проведения исследований, диагностики заболеваний, разработки новых лекарственных средств и технологий. Например, знание структурной динамики белков и мембран помогает понять механизмы действия лекарственных препаратов или токсинов, а понимание кинетики реакций – оптимизировать методы их производства. Кроме того, курс способствует развитию навыков работы с биоинформатикой, моделирования и анализа данных, что становится незаменимым в современном научном и

медицинском мире. Полученные знания и умения могут быть успешно применены при разработке новых терапевтических методов, диагностических тестов, а также в области биотехнологий и фармацевтики. В целом, этот курс формирует прочную фундаментальную базу, которая не только необходима для дальнейшего обучения, но и открывает широкие возможности для карьеры в научных исследованиях, медицине, фармацевтике и смежных областях.

Цель программы

Развитие у учащихся глубокого понимания физико-химических основ биологических процессов, формирование навыков применения знаний из физики и химии для объяснения явлений, происходящих в живых организмах, и подготовка к успешному освоению естественно-научных дисциплин в вузе.

Задачи программы

1. Изучение физико-химических основ жизни: ознакомить учащихся с основными физико-химическими процессами, лежащими в основе жизнедеятельности клеток и организмов, такими как осмос, диффузия, кинетика ферментативных реакций и др.

2. Развитие аналитических навыков: научить учащихся анализировать биологические процессы с точки зрения их физико-химической природы, используя математические и логические методы.

3. Практическое применение знаний: предоставить учащимся возможность применять полученные знания для решения задач, связанных с медициной и биологией, например, в области биохимии, фармакологии и биотехнологии.

4. Подготовка к дальнейшему обучению: подготовить учащихся к успешному освоению курсов биохимии, биофизики и других естественно-научных дисциплин в вузе, а также к участию в олимпиадах и конкурсах.

5. Развитие интереса к науке: стимулировать интерес учащихся к изучению физики и химии в контексте биологических систем, показывая их практическую значимость и взаимосвязь с медициной и биологией.

6. Формирование научного мировоззрения: способствовать формированию у учащихся научного мировоззрения, основанного на понимании единства и взаимосвязи физических, химических и биологических законов.

Участники программы

Обучающиеся 11 класса естественно-научного профиля (медико-биологической направленности).

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

– Технология проектного обучения: учащиеся работают над проектами, связанными с изучением физико-химических процессов в живых системах.

– Технология проблемного обучения: введение в курс проблемных ситуаций, требующих от учащихся поиска решений с использованием знаний из физики и химии.

– Информационно-коммуникационные технологии: использование компьютерных программ и онлайн-ресурсов для моделирования биологических процессов и анализа данных.

– Технология межпредметного обучения: интеграция знаний из физики, химии, биологии, позволяющая учащимся увидеть взаимосвязь между различными областями научного знания и лучше понимать сложные биологические процессы.

Условия реализации программы

- Создание комфортной образовательной среды.
- Доступ к лабораторному оборудованию и химическим реактивам.
- Обеспечение учебными материалами и электронными ресурсами по химии, физике и биологии.
- Возможность привлечения специалистов для проведения мастер-классов и организация экскурсий в лаборатории.

Оценка знаний учащихся

Оценка знаний проводится на основе: результатов тестирования, оценивания выполнения практических работ и проектов, участия в дискуссиях и семинарах, самооценки и рефлексии учащихся по итогам работы.

Содержание программы

Раздел 1: Введение в физико-химические основы жизни (3 часа)

Основные понятия и принципы физической химии: определение физической химии и ее место среди других наук. Основные разделы физической химии. Роль физико-химических процессов в живых организмах: примеры физико-химических процессов в живых системах: фотосинтез, дыхание, транспорт веществ через мембраны. Взаимосвязь физико-химических процессов с биологическими функциями. Взаимосвязь физики, химии и биологии: интеграция знаний из физики, химии и биологии для объяснения сложных биологических явлений. Примеры междисциплинарных исследований в области биологии. История развития физико-химической биологии: краткий обзор истории развития физической химии и ее применения в биологии. Вклад ученых в развитие физико-химической биологии. Перспективы развития физико-химической биологии: современные тенденции и достижения в области физико-химической биологии. Потенциальные области применения знаний из физической химии в медицине и биологии.

Раздел 2: Структура и свойства биомолекул (6 часов)

Химическая структура белков. Аминокислоты: строение, классификация, свойства. Пептидная связь и ее особенности. Первичная структура белков: последовательность аминокислот. Вторичная структура белков: α -спирали и β -складки. Третичная структура белков: пространственная организация. Четвертичная структура белков: взаимодействие нескольких полипептидных цепей. Примеры белков и их функции в организме: ферменты, гормоны, антитела. Химическая структура нуклеиновых кислот. Нуклеотиды: строение, классификация (ДНК и РНК). Структура ДНК. Структура РНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче генетической информации. Химическая структура липидов. Классификация липидов: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Функции липидов: энергетическая, структурная, регуляторная. Химическая структура углеводов. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды.

Функции углеводов: энергетическая, структурная, резервная. Физические свойства биомолекул. Растворимость биомолекул в воде и органических растворителях. Полярность и заряд биомолекул: гидрофильные и гидрофобные группы. Влияние температуры и pH на свойства биомолекул: денатурация белков. Взаимодействие биомолекул. Водородные связи: их роль в структуре белков и нуклеиновых кислот. Гидрофобные взаимодействия: их значение в формировании третичной структуры белков и липидных мембран.

Раздел 3: Термодинамика биологических систем (3 часа)

Введение в термодинамику биологических систем. Особенности термодинамики живых организмов. Первый закон термодинамики в биологии. Энергетический обмен в живых организмах. Биохимические реакции и их энергетический баланс. Применение первого закона термодинамики к метаболическим процессам. Второй закон термодинамики и биологические системы. Энтропия и ее роль в биологических процессах. Свободная энергия и биологические процессы. Понятие свободной энергии (Гельмгольца и Гиббса). Роль свободной энергии в биохимических реакциях. Термодинамика метаболизма. Термодинамика фотосинтеза и дыхания. Термодинамика в диагностике и лечении заболеваний. Применение термодинамических принципов в биотехнологии и биоинженерии. Термодинамика в экологических системах и биоразнообразии.

Раздел 4: Кинетика ферментативных реакций (5 часов)

Введение в ферментативные реакции. Определение ферментов и их роль в живых организмах. Структура и функции ферментов. Классификация ферментов. Основные понятия кинетики: скорость реакции, константа скорости, порядок реакции. Влияние факторов на скорость ферментативных реакций. Влияние концентрации субстрата и фермента. Влияние температуры на активность ферментов (оптимальная температура, денатурация). Влияние pH на активность ферментов (оптимальный pH). Влияние ингибиторов и активаторов на ферментативные реакции (конкурентное и неконкурентное ингибирование). Роль ферментов в метаболических путях и их регуляция. Практическое применение знаний о ферментативных реакциях. Примеры использования ферментов в медицине и биотехнологии. Ферментативные тесты в диагностике заболеваний. Применение ферментов в пищевой промышленности и других отраслях. Определение активности ферментов в различных условиях (температура, pH).

Раздел 5: Осмос и диффузия в биологических системах (4 часа)

Введение в осмос и диффузию. Основные понятия: осмос, диффузия. Роль осмоса и диффузии в биологических системах. Отличия между осмосом и диффузией. Диффузия в биологических системах. Факторы, влияющие на скорость диффузии (температура, концентрация, размер молекул). Примеры диффузии в клетках и тканях (например, диффузия кислорода и углекислого газа через клеточные мембраны). Осмос в биологических системах. Определение и механизмы осмоса. Примеры осмоса и диффузии в организме. Использование осмоса и диффузии в медицине (например, диализ, инфузионная терапия). Применение осмоса и диффузии в биотехнологии (например, производство лекарственных препаратов).

Раздел 6: Электрохимия и биоэлектрогенез (3 часа)

Введение в электрохимию. Основные понятия: электрод, электролит, электродный потенциал. Электрохимические реакции и их классификация. Электрохимические процессы в биологических системах. Биоэлектрогенез. Электрофизиология. Методы регистрации биоэлектрических сигналов (электрокардиография, электроэнцефалография, электромиография). Электрохимические аспекты метаболизма: Электрохимические реакции в митохондриях (цепь переноса электронов). Регуляция электрохимических процессов в митохондриях. Электрохимия в медицине и биотехнологии. Применение электрохимических методов в диагностике (например, биосенсоры). Использование электрохимических процессов в лечении (например, электростимуляция). Разработка искусственных органов и устройств на основе электрохимических принципов. Экспериментальные методы изучения электрохимии и биоэлектрогенеза.

Раздел 7: Физико-химические методы в биологии (4 часа)

Введение в физико-химические методы. Роль физико-химических методов в изучении биологических систем. Классификация методов: спектроскопические, хроматографические, электрохимические и др. Основные принципы и области применения. Спектроскопические методы. Ультрафиолетовая и видимая спектроскопия (УФ/вид). Инфракрасная спектроскопия (ИК). Ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Применение спектроскопических методов в исследовании структуры и функций биомолекул. Хроматографические методы. Виды хроматографии: газовая, жидкостная, тонкослойная, ионообменная и др. Применение хроматографии в биохимии и биотехнологии. Электрохимические методы. Электрофорез: капиллярный электрофорез, изоэлектрическое фокусирование. Применение методов для диагностики и мониторинга биологических процессов. Практические аспекты и примеры применения. Примеры применения физико-химических методов в медицине и биотехнологии.

Раздел 8: Современные проблемы и достижения в области физико-химической биологии (6 часов)

Современные проблемы физико-химической биологии. Проблема расшифровки структуры и функции биомакромолекул (белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы). Проблема моделирования биологических систем и процессов. Проблема разработки новых методов диагностики и лечения заболеваний на основе физико-химических принципов. Современные достижения в области физико-химической биологии. Достижения в области структурной биологии (методы рентгеновской кристаллографии, ядерного магнитного резонанса, криоэлектронной микроскопии). Достижения в области молекулярной биологии (методы секвенирования ДНК, РНК, методы геной инженерии). Достижения в области биофизики (методы спектроскопии, калориметрии, флуоресцентной микроскопии). Достижения в области биоинформатики и вычислительной биологии (методы моделирования и анализа биологических данных). Прикладные аспекты физико-химической биологии. Применение физико-химических методов в медицине (диагностика, лечение, разработка новых лекарственных препаратов). Применение физико-химических методов в биотехнологии (производство биотоплива, биомате-

риалов, биосенсоров). Перспективы развития физико-химической биологии. Будущие направления исследований в области физико-химической биологии. Возможности и вызовы, связанные с развитием новых технологий и методов. Влияние физико-химической биологии на общество и экономику.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Формирование научного мировоззрения: ученики понимают взаимосвязь химии и физики с биологией и медициной, осознают роль науки в решении актуальных проблем общества.
- Развитие познавательного интереса: ученики проявляют интерес к изучению химии и физики живых систем, стремятся к самостоятельному поиску информации и решению научных задач.
- Формирование ответственности: ученики осознают важность соблюдения этических норм при проведении научных исследований и применении научных знаний в медицине и биологии.
- Развитие коммуникативных навыков: ученики умеют работать в команде, участвовать в научных дискуссиях, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные результаты:

- Умение работать с информацией: ученики умеют находить, анализировать и интерпретировать информацию из различных источников, включая научные статьи и учебники.
- Навыки критического мышления: ученики умеют анализировать данные, выявлять причинно-следственные связи, делать выводы и обобщения.
- Навыки решения проблем: ученики умеют применять теоретические знания для решения практических задач, связанных с химией и физикой живых систем.
- Навыки моделирования: ученики умеют создавать и использовать модели для описания и объяснения биологических процессов.

Предметные результаты:

- Знание основ химии и физики живых систем: ученики знают основные законы и принципы химии и физики, применимые к биологическим системам.
- Понимание биохимических процессов: ученики понимают механизмы биохимических реакций, роль ферментов, структуру и функции биомолекул.
- Знание физико-химических методов: ученики знакомы с основными физико-химическими методами исследования биологических систем и умеют применять их в лабораторных условиях.
- Понимание биоэнергетики: ученики понимают механизмы биоэнергетики, включая окислительное фосфорилирование и фотосинтез.
- Знание современных проблем и достижений: ученики осведомлены о современных проблемах и достижениях в области физико-химической биологии и их значении для медицины и биотехнологии.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	прак- тика				
Раздел 1. Введение в физико-химические основы жизни		3	3	0				
1	Знакомство с программой. Основные понятия и принципы физической химии. Правила безопасности при проведении экспериментов	1	1	0		П: понимание структуры и содержания программы. Л: осознание важности соблюдения правил безопасности		
2	Роль физико-химических процессов в живых организмах	1	1	0	презентация	П: знакомятся с важностью физико-химических процессов в живых организмах. Создают posters, иллюстрирующие физико-химические процессы в клетках и тканях.		
3	Взаимосвязь физики, химии и биологии	1	1	0		Л: участвуют в дискуссиях и дебатах по актуальным вопросам биологии, физики и химии. Р: планирую и организуют учебное время. К: совместно решают проблемы и задачи		
Раздел 2. Структура и свойства биомолекул		6	4,5	1,5				
4	Химическая структура белков. Аминокислоты	1	0,5	0,5	https://yandex.ru/video/preview/2000766473863228214	П: анализируют химические свойства белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Выполняют эксперимент. Моделируют биохимические процессы с		
5	Химическая структура нуклеиновых кислот	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/818784929799848833			

6	Химическая структура липидов	1	0,5	0,5	https://yandex.ru/video/preview/12687288304544503299	использованием химических уравнений и схем. Л: анализируют научные статьи и исследования по биохимии и молекулярной биологии. Выдвигают и защищают гипотезы.		
7	Химическая структура углеводов	1	0,5	0,5	https://yandex.ru/video/preview/11609856896612225766	Р: разрабатывают стратегии для улучшения учебных результатов. К: обсуждают результаты экспериментов.		
8	Физические свойства биомолекул: растворимость, полярность, заряд	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/2179186541131743588	Заполняют научный дневник и оформляют отчет. Совместно решают проблемы и задачи		
9	Взаимодействие биомолекул: водородные связи, гидрофобные взаимодействия	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/17628138882099312570			
Раздел 3. Термодинамика биологических систем		3	3	0				
10	Первое и второе начало термодинамики в биологии	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/12309681884806798229	П: анализируют первый и второй законы термодинамики и их применение в биологических системах. Выполняют расчеты свободной энергии в биологических процессах.		
11	Свободная энергия и ее роль в биологических процессах	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/14673944638281200593	Л: изучают научные статьи по термодинамике биологических систем. Участвуют в дискуссиях и дебатах по актуальным вопросам биологии и физики		
12	Термодинамические аспекты метаболизма	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/7743160111108816680			
Раздел 4. Кинетика ферментативных реакций		5	2	3				
13	Ферменты и их роль в живых организмах	1	0,5	0,5	https://yandex.ru/video/preview/12941909482787956773	П: изучают влияние температуры, pH, концентрации субстрата и ингибиторов на скорость ферментативных реакций. Проводят эксперименты по изучению		
14	Основные понятия кинетики	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/			

15	Влияние факторов на скорость ферментативных реакций	1	0,5	0,5	9676658866963511484	влияния различных факторов на активность ферментов. Изучают механизм действия ферментов и их роль.		
16	Практическое применение знаний о ферментативных реакциях	1	0	1	https://yandex.ru/video/preview/727473525927358553	Л: проводят самостоятельные исследования и эксперименты. Анализируют полученные данные		
17	Определение активности ферментов в различных условиях (температура, pH)	1	0	1	https://yandex.ru/video/preview/2064532276090540754			
Раздел 5. Осмос и диффузия в биологических системах		4	2,5	1,5				
18	Принципы осмоса и диффузии	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/12201864207256847477	П: изучают механизм осмоса и диффузии в биологических системах. Выполняют эксперимент по изучению скорости диффузии. Изучают влияние осмоса и диффузии на водно-солевой баланс в организме.		
19	Диффузия в биологических системах	1	0,5	0,5		Л: проводят самостоятельные исследования и эксперименты. Анализируют полученные данные		
20	Осмос в биологических системах	1	1	0				
21	Использование осмоса и диффузии в медицине	1	0	1	https://yandex.ru/video/preview/9378816789613668027			
Раздел 6. Электрохимия и биоэлектрогенез		3	2	1				
22	Основы электрохимии.	1	1	0		П: изучают основы электрохимии, изучают механизм генерации и передачи электрических сигналов в нервных и мышечных клетках. Изучают методы электростимуляции и их применения в медицине.		
23	Биоэлектрогенез и его значение в физиологии	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/15793092933831011561	Л: понимают важность изучения физики, химии, биологии. Развивают ответственное отношение к учебе и научной деятельности.		
24	Электрохимия в медицине и биотехнологии	1	0	1	https://yandex.ru/video/preview/15831145637490900852	К: участвуют в групповой работе		

Раздел 7. Физико-химические методы в биологии		4	4	0				
25	Спектроскопические методы: УФ-спектроскопия, ИК-спектроскопия, ЯМР	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/103960981845043647	П: знакомятся с видами спектроскопических методов анализа, изучают методы хроматографии.		
26	Хроматографические методы	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/13543932539886392590	Знакомятся с применением электрофореза в генетических исследованиях и диагностике.		
27	Электрохимические методы. Электрофорез	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/5434652831678406965	Л: анализируют научные статьи по физико-химическим методам в биологии.		
28	Применение физико-химических методов в диагностике и исследовании биологических систем	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/15384947784919952309	Р: планирую и организую учебное время. К: совместно решают проблемы и задачи		
Раздел 8. Современные проблемы и достижения в области физико-химической биологии		6	2	4				
29	Современные проблемы физико-химической биологии.	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/17273503962168664730	П: знакомятся с современными проблемами и достижениями в области физико-химической биологии.		
30	Современные достижения в области физико-химической биологии	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/5041074992115724405	Анализируют последние достижения, изучают применение спектроскопии, хроматографии, масс-спектрометрии и других методов в современных биологических исследованиях.		
31	Применение физико-химических методов в медицине, биотехнологии	1	0	1	https://yandex.ru/video/preview/15831145637490900852	Л: анализируют научные статьи и исследования по современным проблемам и достижениям в области физико-химической биологии. Участвуют в дискуссиях и		
32	Перспективы развития физико-химической биологии	1	0	1				
33	Влияние физико-химической биологии на общество и экономику	1	0	1				

34	Защита проектов	1	0	1		<p>дебатах по актуальным вопросам биологии и химии.</p> <p>К: участвуют в групповой работе.</p> <p>Р: планируют и организуют учебное время</p>		
----	-----------------	---	---	---	--	--	--	--

Способы оценки достижения планируемых результатов.

Виды контроля.

1. Текущий контроль: опросы на уроках, проверочные работы; проверка домашних заданий.
2. Промежуточный контроль: практические работы; исследовательские проекты.
3. Итоговый контроль: защита проектных работ.

Формы отслеживания образовательных результатов.

1. Индивидуальные отчеты:

- Подготовка отчетов по исследованиям и экспериментам;
- Доклады по проектным работам.

2. Групповые проекты:

- Совместные работы по заданным темам;
- Презентация результатов группы.

3. Самооценка и оценка учащихся:

- Оценка собственных достижений учащимися;
- Обсуждение результатов и обмен мнениями между учащимися.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

1. Презентации:

- Презентация проектов перед классом;
- Использование мультимедийных материалов.

2. Выставки:

- Организация выставок на тему «Достижения в области физико-химической биологии».
- Демонстрация проведенных исследований и результатов проектных работ.

Формы подведения итогов реализации программы.

1. Обсуждение итогов:

- Итоговые собрания с участниками курса для обсуждения достигнутых результатов.

- Выводы о том, что было изучено и какие результаты получены.

2. Критерии оценивания:

- Определение критериев для итоговой оценки: знания, навыки, личные достижения.

- Систематизированный анализ успеваемости участников.

3. Отзывы и рекомендации:

- Опросы участников о курсе для дальнейшего улучшения программы.
- Сбор рекомендаций по каждому разделу курса и внедрение их в будущие программы.

Примерный перечень проектных работ.

1. Моделирование структуры белка и анализ его функций.
2. Анализ биохимических реакций в митохондриях.
3. Разработка гипотетического генно-инженерного препарата для лечения генетических заболеваний.

4. Разработка биосенсора для диагностики заболеваний.
5. Разработка метода молекулярной диагностики для выявления инфекционных заболеваний.
6. Исследование свойств клеточных мембран с использованием биофизических методов.
7. Анализ биохимического состава продуктов питания и их влияние на здоровье.
8. Влияние физических нагрузок на биохимические процессы в организме.

Рекомендуемая литература.

1. Иванов А.И. Химия и физика живых систем: учебное пособие / под ред. А. И. Иванова. Ростов н/Д: Феникс, 2020. 235 с.
2. Смирнов В.А., Петров И.В. Биохимия: структура и функции: учебное пособие. М.: Просвещение, 2021. 423 с.
3. Китаев Л.Е., Рощина Т.М., Рудный Е.Б., Тифлова Л.А. Физическая химия для биологов в задачах и вопросах: учебное пособие / под ред. Н.Е. Кузьменко. М: ФГБОУ ВО МГУ, 2020. 345 с.

Материально-техническое обеспечение.

1. Лабораторное оборудование:
 - Микролаборатории: весы, мерные цилиндры, пробирки, пипетки.
 - Наборы для проведения химических реакций: реактивы, индикаторы, реагенты.
 - Нагревательный прибор: плитка.
2. Научные модели и демонстрационные материалы:
 - Модели молекул и атомов (например, шариковые модели).
 - Доски для записей и маркеры для визуализации учебного материала.
 - Плакаты и схемы с химическими и физическими процессами.
 - Макеты органов и систем организма.
3. Учебные материалы:
 - Учебные пособия по химии, физике и биологии.
 - Пособия по решению задач и практические руководства.
 - Электронные образовательные ресурсы (интернет-сайты, базы данных, онлайн-курсы).
4. Информационно-образовательные технологии:
 - Проектор и экран для презентаций.
 - Программы для моделирования химических реакций (например, ChemSketch).
5. Безопасность:
 - Персональные средства защиты: перчатки, защитные очки, халаты.
 - Аптечка первой помощи и инструкции по безопасности.

Методическое обеспечение.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоигровые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения педагогической мастерской, ТРИЗ, игровой деятельности, коллективной творческой деятельности, развития критического мышления, портфолио и др.

Список методических материалов для учителя:

1. Андреева Н.Д. Задачный подход к формированию содержания как способ развития универсальных учебных действий при обучении биологии в школе // В сборнике: материалы Всероссийского форума «Естественнонаучное образование в условиях перехода на новые государственные образовательные стандарты: опыт и перспективы с элементами научной молодежной школы». Якутск: Изд-во СВФУ, 2016. С. 62–64.

2. Горянин О.И., Зудилин С.Н., Горянина Т.А., Васина Н.В. Инновационные технологии в агрономии: учебное пособие. Самара: Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова, 2023. 179 с.

3. Ионина Н.Г., Лаврова-Кривенко Я.В. Проект «Агропоколение» как возможность актуализации агротехнологического профиля в сельских школах ГАОО Тюменский областной государственный институт развития регионального образования // Биология в школе. 2020. № 6. С. 63–72.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В ФАРМАКОЛОГИИ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)

Автор программы:
Шелуха Юлия Валерьевна,
учитель химии МАОУ СОШ № 2,
МО Павловский район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Аналитическая химия в фармакологии» разработана для учащихся 10 классов медико-биологического профиля. Рассчитана на 1 год изучения, 1 час в неделю, всего 34 часа. Направленность программы естественнонаучная.

Фармакология является одной из ключевых и обязательных дисциплин, изучаемых в рамках образовательных программ для студентов медицинских специальностей. Освоение этой дисциплины невозможно без глубокого понимания основ химического анализа, поскольку большинство вопросов, связанных с лекарственными средствами, их свойствами, взаимодействием и безопасностью, требуют проведения различных лабораторных исследований и анализов. Владение навыками химического анализа и лабораторной работы обеспечивает будущим медикам возможность не только правильно оценивать качество и безопасность препаратов, но и проводить контрольные исследования, а также разбираться в научных публикациях и исследованиях.

Школьники, обучающиеся в профильных классах медицинской направленности, должны обладать широким спектром практических навыков, включающих подготовку рабочего места, работу с лабораторной посудой, оборудованием и инструментами, необходимыми для проведения химических анализов. Важной составляющей является строгое соблюдение правил техники безопасности и противопожарной защиты, поскольку лабораторные работы связаны с использованием опасных веществ и потенциально опасных условий. Кроме того, необходимо освоить выполнение основных лабораторных операций, таких как подготовка растворов, точное измерение, проведение различных методов анализа и оформление результатов. Особое значение имеет умение проводить как качественный, так и количественный анализ веществ, а также правильно обрабатывать полученные данные с использованием статистических методов. Это включает в себя обработку отклонений, оценку повторяемости и воспроизводимости результатов, а также проверку их достоверности и соответствия установленным стандартам.

В результате обучающиеся должны научиться адекватно интерпретировать полученные данные, делать выводы и применять их в будущей профессиональной деятельности. К сожалению, в рамках стандартных уроков химии многие виды лабораторного оборудования и методы анализа практически не используются или изучаются поверхностно. Это создает значительные пробелы в практических знаниях и навыках, которые крайне необходимы для успешного освоения фармакологии и дальнейшей работы в медицинской сфере. Игнорирование этих аспектов может снизить уровень подготовленности школьников к будущей практической деятельности, связанной с анализом лекарственных средств, качественной и количественной оценкой веществ и проведением лабораторных исследований. Для устранения существующих недостатков и повышения уровня подготовки крайне важно внедрять дополнительные формы обучения: например, занятия в рамках внеурочной деятельности, практические курсы, мастер-классы и тренинги. Эти меры позволят приобрести более глубокие и практические знания, улучшить навыки работы с лабораторным оборудованием, освоить современные методы анализа и научиться правильно интерпретировать результаты. Такое расширение практических навыков и теоретических знаний значительно повысит качество их обучения в медицинских вузах и подготовит к профессиональной деятельности на высоком уровне, обеспечивая безопасность и эффективность работы с лекарственными средствами и фармацевтическими материалами.

Цель программы

Обучить теоретическим основам аналитической химии, основам деятельности медицинской лаборатории, ее устройству и организации работы.

Задачи программы

- сформировать представление о деятельности медицинской лаборатории, оборудовании лаборатории, правилах работы;
- научить проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- сформировать теоретические основы аналитической химии;
- изучить методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе, физико-химические.

Участники программы

Обучающиеся 10 классов медико-биологического профиля.

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

- Технология проектного обучения;
- технология проблемного обучения;
- групповые технологии.

Условия реализации программы

Рабочая программа реализуется в условиях классно-урочной системы.

Оценка знаний учащихся

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Содержание программы

Введение

Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований. Предмет Аналитическая химия, его значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие науки. Связь аналитической химии с другими науками. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ.

Раздел 1 Знакомство с лабораторной посудой

Виды лабораторной посуды общего и специального назначения (виды лабораторных колб, чашек, пробирок, воронок, капельниц, холодильников, эксикаторов). Определение цены деления, работа с мерной лабораторной посудой (мерные цилиндры, мензурки, колбы, виды пипеток, правила набора жидкости в пипетку, бюретки). Методы очистки и правила обращения с лабораторной посудой. Виды нагревательных приборов (электрическая лабораторная плита, колбонагреватель, баня, сушильный шкаф, спиртовка). Устройство, правила работы, техника безопасности.

Лабораторная работа «Навыки работы с автоматическим дозатором пипеточным».

Раздел 2 Растворы и способы их приготовления. Разделение смеси.

Общие понятия. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Перемешивание и высушивание веществ. Фильтрование. Центрифугирование.

Лабораторная работа «Приготовление растворов».

Раздел 3 Теоретические основы химического анализа

Закон действия масс. Теория электролитической диссоциации. Кислотно-основная классификация катионов. Водородный показатель среды. Буферные растворы. Равновесие в гетерогенных системах. Гидролиз солей.

Раздел 4 Качественный анализ

Основные положения качественного анализа. Деление катионов на аналитические группы. Разделение катионов внутри аналитической группы. Качественный анализ анионов. Способы проведения качественных реакций. Анализ вещества неизвестного состава.

Лабораторная работа «Анализ анионов». Лабораторная работа «Анализ катионов»

Раздел 5 Количественный анализ

Гравиметрический (весовой) метод химического анализа. Техника объемного анализа. Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование). Окислительно-восстановительное титрование. Рефрактометрия.

Лабораторная работа «Гравиметрический метод»

Лабораторная работа «Титрование»

Лабораторная работа «Решение экспериментальных задач».

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни, знание правил безопасного поведения;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- уметь выполнять эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;
- наблюдать, фиксацию и описывать результаты проведенного эксперимента;
- уметь самостоятельно находить и обрабатывать химическую информацию с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- знать теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ в том числе физико-химические;
- знать основы теории протекания химических процессов; строение и реакционные способности неорганических и органических соединений;
- уметь проводить качественный и количественный анализ лекарственных средств;
- уметь доказывать с помощью качественных реакций химические свойства веществ неорганической и органической природы, в том числе лекарственных;
- уметь готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве; давать критическую оценку достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Введение		2	2					
1	Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/93666066-14b0-4623-9348-163e1b246aea	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
2	Предмет аналитическая химия, его значение и задачи	1	1		https://infourok.ru/lekciya-vvedenie-predmet-i-zadachi-analiticheskoy-himii-5044757.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
Раздел 1. Знакомство с лабораторной посудой		5	4	1				
3	Виды лабораторной посуды общего и специального назначения	1	1		https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-zanyatiya-po-mdk-04-01-podgotovka-himicheskoy-posudy-priborov-i-laboratornogo-oborudovaniya-po-teme-lab-7006306.html	Наблюдение за демонстрациями учителя. Работа с раздаточным материалом		
4	Определение цены деления, работа с мерной лабораторной посудой	1	1		https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-kalibrovka-mernoj-posudy-7015723.html	Слушание объяснений учителя. Работа с раздаточным материалом		
5	Методы очистки и правила обращения с лабораторной посудой	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4766/start/	Работа с научно-популярной литературой		
6	Лабораторная работа «Навыки работы с автоматическим дозатором пипеточным»	1		1		Слушание объяснений учителя. Работа с раздаточным материалом		

7	Виды нагревательных приборов. Устройство, правила работы, техника безопасности	1	1			Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
Раздел 2 Растворы и способы их приготовления. Разделение смеси		5	4	1				
8	Общие понятия. Классификация растворов	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/a96f9a30-eb66-4724-8171-eda3c49b3d62	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
9	Способы выражения концентрации растворов	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968	Слушание объяснений учителя. Вывод и доказательство формул. Анализ формул. Решение текстовых количественных задач		
10	Лабораторная работа «Приготовление растворов»	1		1		Решение экспериментальных задач		
11	Перемешивание и высушивание веществ. Фильтрация	1	1		https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/39/index.html#/	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
12	Центрифугирование	1	1		https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-centrifugirovanie-6986727.html	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
Раздел 3 Теоретические основы химического анализа		6	6	0				
13	Закон действия масс	1	1		https://infourok.ru/lekciya-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Слушание объяснений учителя. Вывод и доказательство формул. Анализ формул. Решение текстовых количественных задач		

14	Теория электролитической диссоциации	1	1		https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Слушание и анализ выступлений своих товарищей		
15	Кислотно-основная классификация катионов	1	1			Работа с научно-популярной литературой		
16	Водородный показатель среды	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Работа с научно-популярной литературой		
17	Буферные растворы. Равновесие в гетерогенных системах	1	1		https://infourok.ru/protoliticheskie-ravnovesiya-bufernye-rastvory-4879948.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
18	Гидролиз солей	1	1		https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/48/index.html#/	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
Раздел 4 Качественный анализ		7	5	2				
19	Основные положения качественного анализа. Деление катионов на аналитические группы	1	1		https://infourok.ru/konspekt-razdela-kachestvenniy-analiz-po-discipline-analiticheskaya-himiya-1367373.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
20	Разделение катионов внутри аналитической группы	1	1			Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
21	Качественный анализ анионов	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/6cd047c3-b0e8-47a9-a6d5-c051c801c942	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
22	Способы проведения качественных реакций	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/6cd047c3-b0e8-47a9-a6d5-c051c801c942	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		

23	Анализ вещества неизвестного состава	1	1		https://infourok.ru/uroklaboratorynaya-rabota-po-discipline-analiticheskaya-himiya-na-temu-identifikaciya-neizvestnogo-veschestva-674473.html	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за демонстрациями учителя		
24	Лабораторная работа «Анализ анионов»	1		1		Решение экспериментальных задач.		
25	Лабораторная работа «Анализ катионов»	1		1		Решение экспериментальных задач		
Раздел 5 Количественный анализ		9	6	3				
26	Гравиметрический (весовой) метод химического анализа.	1	1		https://infourok.ru/lekciya-po-analiticheskoy-himii-po-teme-metody-gravimetricheskogo-analiza-osnovnye-operacii-gravimetricheskogo-analiza-6723017.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
27	Лабораторная работа «Гравиметрический метод»	1		1		Решение экспериментальных задач.		
28	Техника объемного анализа.	1	1			Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
29	Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование)	1	1		https://infourok.ru/metodicheskoe-posobie-dlya-vypolneniya-laboratorno-prakticheskikh-rabot-po-teme-titrimetricheskij-metod-analiza-metod-nejtralizacii-4183934.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
30	Окислительно-восстановительное титрование	1	1		https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-himii-na-temu-	Слушание объяснений учителя. Работа с		

					okislitelnovosstanovitelnoe-titrovanie-2959259.html	научно-популярной литературой		
31	Лабораторная работа «Титрование»	1		1		Решение экспериментальных задач		
32	Рефрактометрия	1	1		https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-po-teme-refraktometriya-3690489.html	Слушание объяснений учителя. Работа с научно-популярной литературой		
33	Лабораторная работа «Решение экспериментальных задач»	1		1		Решение экспериментальных задач		
34	Систематизация и обобщение	1	1			Выполнение заданий по разграничению понятий. Систематизация учебного материала		

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: текстовые задания, устные опросы.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, проверка оперных конспектов.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: презентации.

Формы подведения итогов реализации программы: опыты.

Рекомендуемая литература

1. Денисова О.И. Химия: Практические и контрольные работы 10-11 класс. Волгоград: издательство «Учитель», 2023. 57 с.

2. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа. М.: Инфра-М, 2024. 206 с.

3. Мелитовская И.Н. Методика преподавания химии. М.: Лань, 2024. 52 с.

4. Саенко О.Е. Аналитическая химия для фармацевтов: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2024. 513 с.

5. Мельникова О.А., Мельников М.Ю. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2024. 235 с.

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: классная доска, мебель для преподавателя, учебная мебель для учеников.

Технические средства обучения:

– Компьютер (ноутбук) и программное обеспечение.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Шкаф для хранения учебно-наглядных пособий
- Шкаф для хранения микроскопов, рефрактометров
- Сушильный шкаф
- Весы аналитические
- Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02 г до 1 г; от 0.1 г до 5 г; от 1 г до 20 г; от 5 г до 10 г
- Разновесы
- Штатив для пробирок
- Спиртовка
- Колбонагреватель
- Магнитный мешатель
- Пробирки
- Пипетки
- Воронка лабораторная
- Колба коническая разной емкости
- Палочки стеклянные
- Стаканы химические разной емкости
- Стекла предметные
- Тигли фарфоровые

- Цилиндры мерные
- Бумага фильтровальная
- Вата гигроскопическая
- Держатель для пробирок
- Ерши для мойки колб и пробирок
- Стекла часовые
- Неорганические вещества, реактивы, индикаторы

Методическое обеспечение

Презентации и раздаточные материалы – для самоподготовки участников.

План-графики и методические пособия – инструкции по проведению занятий, выполнению проектов.

Образцы научных отчетов, презентаций – для ориентации участников.

Лабораторное оборудование и химические наборы, учебные пособия и справочные источники.

Интернет-ресурсы – научные базы данных, онлайн-курсы, видеолекции и научные журналы. Использование коллаборативных платформ (например, Google Classroom, Moodle) для обмена материалами и дистанционной поддержки.

Внедрение проектных методов и исследовательских технологий.

Использование моделирования и симуляторов (для физики, химии, биологии).

Внедрение рефлексивных методов – самооценки, группового обсуждения, анализа ошибок.

ХИМИЯ В МЕДИЦИНЕ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки (7 класс)

Автор программы:
Каленик Надежда Юрьевна,
учитель химии МБОУ СОШ № 4,
МО г.-к. Анапа

Уровень образования (класс) основное общее образование (7 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Настоящая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации».

2. Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей».

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Москва, 2015 г. – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

8. Методические рекомендации МОН и ПК Краснодарского края по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (РМЦ, 2020 г.).

Продолжительность курса – 1 год; объем – 34 ч.; периодичность проведения занятий – 1 раз в неделю.

Актуальность программы:

Курс "Химия в медицине" является актуальным по нескольким причинам:

Здоровье и безопасность. В условиях современного мира, где здоровье человека становится приоритетом, знание основ химии и их применения в медицине позволяет лучше понимать механизмы действия лекарств, а также предотвращать возможные отравления и негативные последствия от неправильного использования химических веществ.

Научная грамотность. Важность научной грамотности в обществе растет. Обучающиеся, обладая базовыми знаниями в области химии и медицины, смогут более осознанно принимать решения о своем здоровье и здоровье окружающих.

Интерес к профессиям. Курс может способствовать формированию интереса к профессиям в области медицины и химии, что важно для будущих специалистов в этих областях.

Экологические проблемы. Понимание влияния химических веществ на окружающую среду помогает формировать ответственное отношение к природе и развивать устойчивые практики в повседневной жизни.

Таким образом, курс «Химия в медицине» не только предоставляет школьникам необходимые знания, но и способствует развитию ответственного отношения к своему здоровью и окружающему миру. Его новизна заключается в использовании системно-деятельностного подхода для успешного формирования новых для обучающихся исследовательских компетенций в практической деятельности и имеет прикладной характер; является пропедевтикой курса химия и ранней профориентацией.

Цели программы

1. Ознакомление учащихся с основами химии и ее ролью в медицине.
2. Формирование понимания структуры и свойств веществ, а также их взаимодействий.
3. Получение первичных навыков безопасного обращения с химическими веществами.
4. Расширение знаний о влиянии химических веществ на здоровье человека и окружающую среду.
5. Поддержка интереса к естественным наукам и подготовка к дальнейшему изучению химии и медицины.

Задачи программы

Образовательные: дать представление обучающимся о взаимосвязи химии и медицины, научного подхода к изучению химических процессов, происходящих в организме человека и окружающей среде. Курс направлен на ознакомление с основными химическими понятиями и их применением в медицинских науках, а также на получение первичных практических навыков безопасного обращения с химическими веществами.

Развивающие: продолжать работу по формированию навыков критического мышления и дальнейшей профориентации школьников на выбор медицинских профессий по заказу государства.

Воспитательные: продолжать работу по экологическому воспитанию обучающихся и личных качеств, таких, как бережное отношение к природе, ответственность за своё здоровье.

Участники программы

- обучающиеся 7 класса;
- организации:

ООО «Анапский медицинский диагностический центр» (соглашение о сетевой форме реализации образовательных программ от 02.04.2025),

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (договор о взаимодействии и сотрудничестве от 14.05.2025 № 50-02);

филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Новороссийский медицинский колледж» (договор о сотрудничестве от 01.11.2024 № 1).

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности:

Игровые и здоровьесберегающие технологии, технология проектной деятельности, технология проблемного обучения, кейс-технологии и технология эвристической беседы, технология развивающего обучения при организации занятий с проведением эксперимента и исследования и др.

Условия реализации программы

1. Наличие кабинета химии.
2. Учебно-методический комплект обеспечивает:
 - 1) Инструкции по выполнению практических занятий;
 - 2) таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей;
 - 3) осуществляется подбор реактивов и оборудования для проведения экспериментов;
 - 4) представлены примерные темы для проектной деятельности учащихся.
3. Обеспечение безопасности:
 - 1) памятка «Правила поведения обучающихся в кабинете химии»;
 - 2) памятка «Правила техники безопасности при работе с химическим оборудованием и реактивами»).

4. Организационно-педагогические условия реализации Программы.

Педагогическая целесообразность связана с возрастными особенностями детей 13-14 лет: любознательность, наблюдательность; быстрое овладение умениями и навыками; интерес к химическим процессам; желанием работать с лабораторным оборудованием. Курс носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность.

5. Кадровое обеспечение:

Педагог должен иметь среднее или высшее профессиональное образование в данной области, постоянно повышающий уровень профессионального мастерства, и лаборант, обеспечивающий ее практическую часть.

Оценка знаний обучающихся

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Химия в медицине» используются следующие виды контроля: тестирование; отчеты по практическим работам; создание презентации; защита проекта и др. Оценивание работ проходит по 5-бальной системе.

Обучающиеся выполняют задания индивидуально или в группах. Сотрудничая с педагогом или работая в группе, обучающиеся развивают не только коммуникативные компетенции, но и учатся анализировать, давать оценку результатам своего труда. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью, является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде практической работы. Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального проекта.

Содержание программы

Введение в курс: Химия в медицине (2 часа). Знакомство с курсом, цели и задачи. Обсуждение роли химии в медицине. Введение в медицинские профессии.

Раздел 1. Основы химии: атомы и молекулы (2 часа). Структура атома, элементы и соединения. Молекулы и их роль в биохимии. Практическое занятие: построение моделей молекул.

Раздел 2. Органическая химия: углеводы, белки, жиры (3 часа). Структура и функции органических соединений в организме. Роль макромолекул в здоровье человека. Практическое занятие: тесты на углеводы и белки.

Раздел 3. Фармацевтическая химия: от идеи до лекарства (3 часа). Процесс разработки лекарств. Примеры известных лекарств и их химический состав. Практическое занятие: анализ состава популярных лекарств.

Раздел 4. Химические реакции в организме (3 часа). Метаболизм: основные реакции. Влияние внешних факторов на химические процессы в организме. Практическое занятие: моделирование метаболических путей.

Раздел 5. Токсикология: яды и лекарства (3 часа). Разница между ядами и лекарствами. Примеры токсичных веществ и их влияние на здоровье. Практическое занятие: изучение эффектов токсинов.

Раздел 6. Клиническая химия: анализы и диагностика (3 часа). Введение в лабораторные методы диагностики. Обсуждение основных анализов (кровь, моча). Практическое занятие: симуляция лабораторного анализа.

Раздел 7. Биохимия: витамины и минералы (3 часа). Роль витаминов и минералов в организме. Как недостаток веществ влияет на здоровье. Практическое занятие: анализ рациона питания.

Раздел 8. Современные технологии в медицине (3 часа). Нанотехнологии и их применение в медицине. Генетическая инженерия и биотехнологии. Практическое занятие: обсуждение кейсов.

Раздел 9. Экологическая химия и здоровье (3 часа). Влияние окружающей среды на здоровье человека. Проблемы загрязнения и их решение. Практическое занятие: исследование местного экологического состояния.

Раздел 10. Научные исследования в области медицины (3 часа). Как проводятся исследования в медицине. Презентация известных медицинских исследований. Практическое занятие: обзор научных статей.

Раздел 11. Итоговое занятие: проектная работа (3 часа). Подготовка мини-проектов по темам курса. Презентация проектов. Обсуждение полученных знаний и выводов.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности: социальная ответственность, экологическая осведомленность (понимание влияния химических веществ на окружающую среду и здоровье человека, а также знание принципов устойчивого развития), этическая культура (осознание этических вопросов, связанных с использованием химических веществ в медицине и их воздействием на общество), критическое мышление, способность применять полученные знания для решения практических задач, связанных с медицинскими и химическими аспектами.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности: коммуникативные навыки, презентационные умения (умение четко и доступно представлять свои знания по темам курса как устно, так и письменно), способность работать в команде (эффективно работать в группе, делиться знаниями и опытом с другими учащимися).

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

1. Знания и понимание: основных законов и понятий химии (атомы, молекулы, химические реакции, кислотно-основные свойства и т.д.), связей химии и медицины (понимание роли химических веществ в медицине, включая механизмы действия лекарств, их взаимодействие с организмом и возможные побочные эффекты), химических процессов в организме (метаболизм, синтез белков и обмен веществ).

2. Практические умения: аналитические умения (умения критически анализировать научные статьи и источники информации о химии и медицине), лабораторные умения (умения безопасно работать с химическими веществами в лаборатории, проводить простые эксперименты и анализировать полученные данные, выполнять основные химические реакции, включая измерение и смешивание реагентов, оценивать риски и безопасность при работе с химическими веществами, включая умение читать и интерпретировать этикетки и паспорта безопасности).

Календарно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			ЦОР	Дата план	Дата факт	Деятельность обучающихся
		Всего	теория	практика				
Введение в курс: Химия и медицина								
	Знакомство с курсом, цели и задачи	2		2				Участие в выездном профориентационном мастер-классе ФГБОУ ВО КубГМУ
Раздел 1. Основы химии: атомы и молекулы								
1.1	Структура атома, элементы и соединения. Молекулы и их роль в биохимии	1	1		https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-atomov-i-molekul?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fhttps://ppt-online.org/120263			Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
1.2	Практическое занятие: построение моделей молекул	1		1				Индивидуальная практическая работа
Раздел 2. Органическая химия: углеводы, белки, жиры								
2.1	Структура и функции органических соединений в организме	1	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/uglevod-y-ih-stroenie-i-funktsii			Запись основных положений по лекции в форме плана; работа с ЦОР
2.2	Роль макромолекул в здоровье человека	1	1					Эвристическая беседа, диалог, работа в группах
2.3	Практическое занятие: тесты на углеводы и белки	1		1				Практическое занятие-тестирование с взаимопроверкой
Раздел 3. Фармацевтическая химия: от идеи до лекарства.								
3.1	Процесс разработки лекарств	1	1					Эвристическая беседа, диалог

3.2	Примеры известных лекарств и их химический состав	1	1		https://foxford.ru/wiki/himiya/lekarstva		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
3.3	Практическое занятие: анализ состава популярных лекарств	1		1			Практическое занятие
Раздел 4. Химические реакции в организме							
4.1	Метаболизм: основные реакции	1	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/obmen-veschestv-v-organizme-cheloveka		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
4.2	Влияние внешних факторов на химические процессы в организме	1	1				Запись основных положений по лекции в форме плана; решение кроссворда
4.3	Практическое занятие: моделирование метаболических путей	1		1			Практическое занятие в группе
Раздел 5. Токсикология: яды и лекарства							
5.1	Разница между ядами и лекарствами	1	1		https://ppt-online.org/52286		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР, составление синквейна
5.2	Примеры токсичных веществ и их влияние на здоровье	1	1		https://laboratoria.by/stati/vliyanie-khimikatov		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
5.3	Практическое занятие: изучение эффектов токсинов	1		1			Практическое занятие
Раздел 6. Клиническая химия: анализы и диагностика.							
6.1	Введение в лабораторные методы диагностики (экскурсия в лабораторию). Практическое занятие: симуляция лабораторного анализа	2	1	1	https://rmmk05.ru/wp-content/uploads/2020/04/Lektsiya.-Laboratornye-metody-issledovaniya..pdf		экскурсия в лабораторию медучреждения, практическое занятие, работа с ЦОР

6.2	Обсуждение основных анализов (кровь)	1	1				Эвристическая беседа, диалог
Раздел 7. Биохимия: витамины и минералы.							
7.1	Роль витаминов и минералов в организме	1	1		https://www.rlsnet.ru/library/books/registr-lekarstvennyx-sredstv-rossii-rls-pacient-2003-moskva-registr-lekarstvennyx-sredstv-rossii-2002/251-3.12.1.-vitaminy-mineralnye-veshhestva-i-mikroehlementy		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
7.2	Как недостаток веществ влияет на здоровье	1	1				Эвристическая беседа, диалог, работа с кейсом
7.3	Практическое занятие: анализ рациона питания (чек-лист)	1		1			Практическое занятие
Раздел 8. Нанотехнологии и их применение в медицине.							
8.1	Нанотехнологии и их применение в медицине	1	1		https://www.nanoindustry.su/files/article_pdf/10/article_10080_949.pdf		Работа с ЦОР
8.2	Генетическая инженерия и биотехнологии	1	1		https://ppt-online.org/132298		Занятие с использованием ЦОР, участие студентов медколледжа
8.3	Практическое занятие: обсуждение проектов	1		1			Практическое занятие
Раздел 9. Экологическая химия и здоровье							
9.1	Влияние окружающей среды на здоровье человека. Проблемы загрязнения и их решение	2	2		https://cgon.rosпотребнадзор.ru/naseleniyu/zdorovy-obraz-zhizni/vliyanie-okruzhayushchey-sredy-na-zdorove-cheloveka/		Эвристическая беседа, диалог, работа с ЦОР
9.2	Практическое занятие: исследование местного экологического состояния воды	1		1			Практическое занятие

Раздел 10. Научные исследования в области медицины								
10.1	Как проводятся исследования в медицине (экскурсия в медицинское образовательное учреждение) . Презентация известных медицинских исследований	2	2		https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=18 https://ppt-online.org/714254			Экскурсия в медицинское образовательное учреждение. Обсуждение презентаций
10.3	Практическое занятие: Нетрадиционная медицина и ее виды	1		1				Практическое занятие; работа с кейсом
Раздел 11. Итоговое занятие: проектная работа								
11.1	Подготовка мини-проектов по темам курса	1	1					Индивидуальная работа по проектам
11.2	Презентация проектов.	1	1					Презентация проектов
11.3	Обсуждение полученных знаний и выводов	1	1					Итоговое занятие
Общее количество часов по программе		34	22	12				

Способы оценки достижения обучающимися планируемых результатов

Методы контроля: текстовые и тестовые задания, опросы, защита проектов

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, выставка творческих работ

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: макет, модель молекулы, презентации

Формы подведения итогов реализации программы: практическая работа, опыты, деловая игра.

Рекомендуемая литература для обучающихся

1. Громова Е.А. Химия и здоровье: основы медицины для школьников: учебное пособие. М.: Просвещение, 2021. 321 с.

2. Иванов П.С. Мир химии в медицине: учебное пособие. СПб.: Детская литература, 2020. 223 с.

3. Николаева Т.В. Химические процессы в нашем организме: учебное пособие. Екатеринбург: Уральский университет, 2022. 453 с.

Электронные ресурсы и платформы, такие как "Фоксфорд" <https://foxford.ru/>, "Учи.ру" <https://uchi.ru/>, предлагают курсы и материалы по химии и медицине для 7 класса (обновления 2021 года).

Рекомендуемая литература для учителей

1. Бабков А.В., Нестерова О.В. Химия в медицине: учебник для вузов / под редакцией В. А. Попкова. М.: Издательство Юрайт, 2025. 403 с.

2. Коваленко А.Н. Химия и фармакология: современные аспекты: учебное пособие. СПб.: Наука, 2019. 345 с.

3. Смирнова Т.А. Биохимия и молекулярная медицина: учебное пособие. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2022. 432 с.

4. Федоров В.И. Клиническая химия: методы и применение: учебное пособие. Казань: Казанский университет, 2023. 334 с.

Материально-техническое обеспечение

- выполнение санитарно-гигиенических норм;
- кабинет химии, укомплектованный стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой);

- коллекции препаратов;
- химическая посуда и лабораторное оборудование к практическим работам и демонстрационному эксперименту, необходимый набор реактивов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет);

- дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Методическое обеспечение

- Лекции по данным темам;
- инструкции по технике безопасности;

- карты-инструкции для практических занятий;
- дидактические материалы по соответствующим темам;
- модели молекул и кристаллических решёток;
- учебные плакаты;
- таблица «Периодическая система химических элементов»;
- таблица «Растворимость солей, кислот и оснований»;
- техническое сопровождение: постановка опытов, фиксация результатов опыта и др.
- методическое сопровождение: постановка проблемных задач, определение цели и плана работы, выявление свойств изучаемых объектов, выводы по результатам работы и др.

Приложения

Раздел 1. Инструкция по практической работе

Тема: Построение моделей молекул

Цель работы: изучить структуру молекул и их пространственные конфигурации, а также развить навыки работы с моделями молекул.

Оборудование и материалы:

1. Модели молекул:

– Конструкторы для моделирования молекул (наборы для сборки молекул из шариков и палочек).

– Готовые пластиковые или картонные модели молекул.

2. Инструменты:

– Ножницы (если используются бумажные модели).

– Клей (если используются бумажные модели).

3. Литература:

– Учебники по химии.

– Интернет-ресурсы по строению молекул.

4. Рабочий лист:

Лист для записи наблюдений и выводов.

Подготовка к работе:

1. Ознакомьтесь с основными понятиями: атомы, химические связи (ковалентные, ионные), функциональные группы.

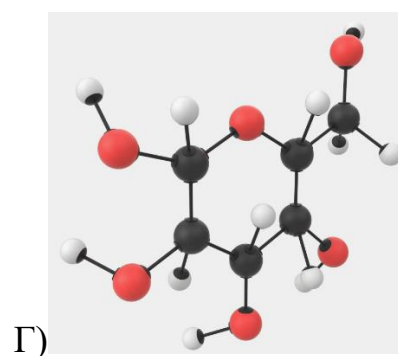
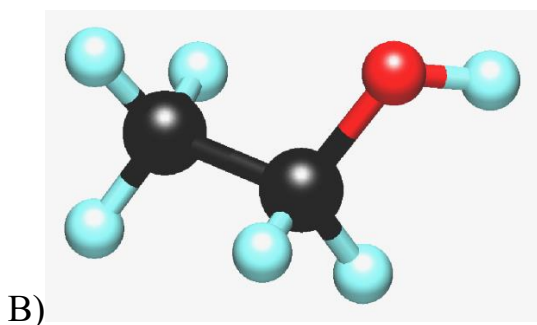
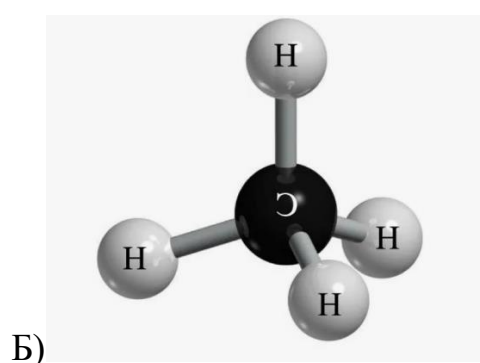
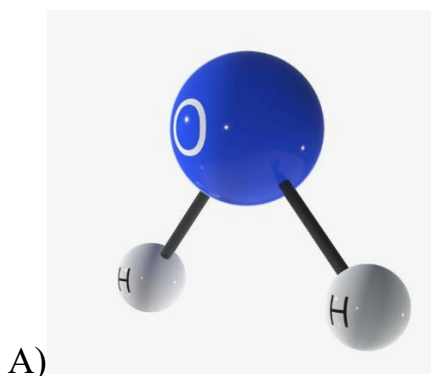
2. Выберите молекулы, которые вы будете моделировать. Рекомендуется выбрать простые молекулы, такие как:

А) Вода (H_2O)

Б) Метан (CH_4)

В) Этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)

Г) Глюкоза ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)



Порядок выполнения работы:

1. Изучение структуры молекул:

Найдите информацию о выбранных молекулах. Обратите внимание на количество атомов, типы связей и геометрическую форму.

2. Сборка модели:

- Если вы используете конструктор, следуйте инструкциям для сборки выбранной молекулы.
- Если вы используете бумагу, нарисуйте атомы и связи, вырежьте детали и склейте их в соответствии с моделью.

3. Анализ модели:

- После сборки модели ответьте на следующие вопросы:
- Какова геометрия молекулы?
- Какие типы связей присутствуют?
- Как расположены атомы в пространстве?

4. Презентация результатов:

Подготовьте краткую презентацию о вашей модели. Включите информацию о молекуле, её свойствах и значении.

5. Обсуждение:

Обсудите с другими участниками работы, какие трудности возникли при сборке моделей и что нового вы узнали о структуре молекул.

Заключение:

Запишите свои наблюдения и выводы в рабочем листе. Обсудите, как построенные вами модели помогают лучше понять структуру и свойства различных веществ.

Дополнительные советы:

Используйте цветовые кодировки для обозначения различных типов атомов (например, красный для кислорода, черный для углерода).

Раздел 2. Тест по теме "Углеводы и белки"

Часть 1: Множественный выбор

1. Какие из следующих веществ являются углеводами?
 - а) Глюкоза
 - б) Лейцин
 - с) Сахароза
 - д) Хлорофилл
2. Какой из следующих углеводов является полисахаридом?
 - а) Фруктоза
 - б) Глюкоза
 - с) Крахмал
 - д) Сахароза
3. Какой из следующих продуктов является богатым источником белка?
 - а) Хлеб
 - б) Молоко
 - с) Картофель
 - д) Яблоко
4. Какой элемент является основным в составе белков?
 - а) Углерод
 - б) Азот
 - с) Кислород
 - д) Водород

Часть 2: Истинно/Ложно

5. Углеводы являются основным источником энергии для организма. (Истина/Ложь)
6. Все белки состоят из одинаковых аминокислот. (Истина/Ложь)
7. Клетчатка – это вид углеводов, который не переваривается организмом человека. (Истина/Ложь)
8. Белки могут выполнять функции хранения энергии в организме. (Истина/Ложь)

Ответы

1:	Часть	2:	Часть
1	а, с	5	Ис- тина
2	с	6	Ложь
3	б	7	Ис- тина
4	б	8	Ложь

Оценивание:

- Множественный выбор: 1 балл за правильный ответ.

- Истинно/Ложно: 1 балл за правильный ответ.
- 0 – 2 баллов оценка «2»;
- 3 – 4 баллов оценка «3»;
- 4 – 6 баллов оценка «4»;
- 6 – 8 баллов оценка «5».

Раздел 3. Инструкция по практической работе

Тема: Анализ состава популярных лекарств

Цель работы: изучить состав популярных лекарств, определить активные вещества, вспомогательные компоненты и их функции.

Оборудование и материалы:

1. Примеры популярных лекарств (таблетки, капсулы, сиропы и т.д.)
2. Лупа или микроскоп (по возможности)
3. Лист бумаги для заметок
4. Ручка или карандаш
5. Доступ к интернету или медицинским справочникам для поиска информации о лекарствах

Ход работы:

1. Выбор лекарств:
 - Выберите 2-3 популярных лекарств, которые вы хотите проанализировать. Это могут быть как безрецептурные, так и рецептурные препараты.
 - Запишите названия выбранных лекарств.
2. Изучение упаковки:
 - Внимательно изучите упаковку каждого лекарства.
 - Обратите внимание на состав, указанный на упаковке, включая активные вещества и вспомогательные компоненты.
 - Запишите информацию о дозировке и форме выпуска (таблетки, капсулы, суспензии и т.д.).
3. Исследование активных веществ:
 - Найдите информацию о каждом активном веществе в интернете или медицинских справочниках.
 - Определите, к какой группе препаратов относится каждое активное вещество (например, анальгетики, антибиотики, противовоспалительные и т.д.).
 - Запишите основные показания к применению и возможные побочные эффекты.
4. Анализ вспомогательных компонентов:
 - Изучите вспомогательные вещества, указанные в составе.
 - Определите их функции (например, стабилизаторы, красители, консерванты).
 - Запишите информацию о безопасности и необходимости этих компонентов.
5. Сравнительный анализ:
 - Сравните состав выбранных вами лекарств.
 - Обратите внимание на наличие одинаковых активных веществ в разных препаратах.

– Обсудите, почему разные лекарства могут иметь схожие или разные составы.

6. Подготовка отчета:

- Составьте отчет о проведенной работе, включив в него:
- Названия исследованных лекарств
- Состав (активные вещества и вспомогательные компоненты)
- Функции активных веществ
- Показания и противопоказания
- Сравнительный анализ

Сделайте выводы о значимости изучения состава лекарств для понимания их действия и безопасности.

Заключение:

Обсудите с классом результаты вашей работы. Поделитесь интересными находками и выводами о важности анализа состава лекарств для здоровья человека.

Безопасность:

- Не пробуйте лекарства без назначения врача.
- Убедитесь, что у вас есть разрешение на использование выбранных препаратов для исследования.

Пример:

Чек-лист анализа состава лекарств



1. Название лекарства

- Сметка
- Пенталгин

2. Активные вещества

- Смекта

Действующее вещество: диосмектит

Концентрация: 3 г в пакете

- Пенталгин

Действующие вещества:

Парацетамол (500 мг)

Диклофенак натрия (50 мг)

Кофеин (30 мг)

Фенобарбитал (25 мг)

Папаверин (10 мг)

3. Вспомогательные вещества

- Смекта

Вспомогательные вещества: сахароза, ароматизаторы (например, ванилин), лимонная кислота

- Пенталгин

Вспомогательные вещества: магния стеарат, микрокристаллическая целлюлоза, крахмал, повидон

4. Фармакологическая группа

- Смекта

Адсорбенты и защитные средства

- Пенталгин

Комбинированные анальгетики и противовоспалительные средства

5. Показания к применению

- Смекта

Диарея (острая и хроническая)

Желудочно-кишечные расстройства

Изжога

- Пенталгин

Обезболивание при головной боли, зубной боли, менструальных болях, мышечных и суставных болях

Лихорадка

6. Противопоказания

- Смекта

Острая кишечная непроходимость

Аллергия на компоненты

- Пенталгин

Язва желудка и двенадцатиперстной кишки

Тяжелые нарушения функции печени и почек

Беременность и лактация (по показаниям)

7. Способ применения

- Смекта

Взрослым: 3 пакетика в день, растворенные в воде

Детям: доза зависит от возраста

– Пенталгин

Взрослым: 1-2 таблетки по мере необходимости, не более 4 таблеток в день

8. Побочные эффекты

– Смекта

Запор, метеоризм, аллергические реакции

– Пенталгин

Сонливость, головокружение, аллергические реакции, расстройства пищеварения

9. Взаимодействие с другими препаратами

– Смекта

Может уменьшать всасывание других лекарств (рекомендуется принимать с интервалом).

– Пенталгин

Может усиливать действие других анальгетиков и противовоспалительных средств.

10. Условия хранения

– Смекта

Хранить в сухом месте при температуре до 25°C.

– Пенталгин

Хранить в сухом месте при температуре не выше 25°C.

11. Срок годности

– Смекта

Срок годности: 3 года.

– Пенталгин

Срок годности: 2 года.

12. Производитель

– Смекта

Производитель: Ipsen Pharma (Франция).

– Пенталгин

Производитель: Фармацевтические компании разных стран (например, «Оболенское», Россия).

13. Источник информации

Официальные инструкции по применению.

Раздел 6. Практическое задание на тему: Лабораторный анализ крови (теоретическая часть)

Цель работы: изучить теоретические основы лабораторного анализа крови, ее диагностическое значение и методы проведения.

Введение:

Лабораторный анализ крови – это важный инструмент в медицинской диагностике. Он позволяет выявлять различные заболевания, оценивать общее состояние здоровья и контролировать эффективность лечения.

Лабораторный анализ крови

1. Значение анализа крови

– Диагностика заболеваний: Анализ крови помогает выявить анемию, инфекции, воспалительные процессы, нарушения свертываемости и многие другие состояния.

– Оценка функции органов: Позволяет оценить работу печени, почек и других органов.

2. Основные показатели анализа крови

Клинический анализ крови				
RBC	Эритроциты	3,1	$10^{12}/л$	4,0-5,1
HGB	Гемоглобин	110	г/л	132-164
HCT	Гематокрит	37	%	40-48
MCV	Средний объем эритроцита	119	Фл	85-105
MCH	Среднее содержание Hb в эритроците	35	Пг	24-33
MCHC	Среднее концентрация Hb в эритроците	297	г/л	300-380
RDW	Индекс распределения по объему эритроц.	17	%	11,5-15,5
PLT	Тромбоциты	140	$10^9/л$	150-400
MPV	Средний объем тромбоцита	6,5	фл	7,4-10,4
WBC	Лейкоциты	4	$10^9/л$	4-8,8
	Цветовой показатель	1,3		0,85-1,05

– Общий анализ крови (ОАК):

Эритроциты: уровень гемоглобина и гематокрит; низкие значения могут указывать на анемию.

Лейкоциты: повышенное количество может свидетельствовать о воспалении или инфекции.

Тромбоциты: отвечают за свертываемость; низкие уровни могут привести к кровотечениям.

– Биохимический анализ крови:

Уровень глюкозы: важен для диагностики диабета.

Печеночные пробы (АЛТ, АСТ): помогают оценить функцию печени.

Креатинин и мочевина: показатели функции почек.

3. Методы проведения анализов

– Забор образцов:

Кровь: обычно берется из вены или пальца; важно соблюдать стерильность.

– Методы анализа крови:

Автоматизированные анализаторы.

Заключение

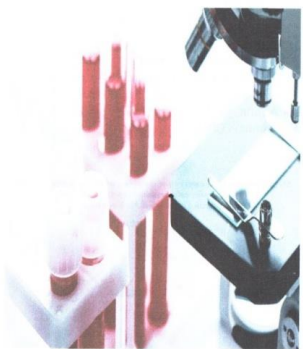
Лабораторные анализы мочи и крови являются важными инструментами в практике врача. Правильная интерпретация результатов позволяет ставить точные диагнозы и назначать эффективное лечение. Важно понимать, что каждый показатель требует комплексного подхода к оценке состояния пациента.

Темы для проектов:

1. Современные методы лабораторной диагностики.


2. Влияние различных факторов (питание, физическая активность) на результаты анализов.

3. Примеры клинических случаев, связанных с интерпретацией лабораторных данных.



СОСТАВ КРОВИ

Кровь — жидкая соединительная ткань, она выполняет много жизненно важных функций.



СОСТАВ КРОВИ

Тромбоциты
Лейкоциты
Эритроциты

Целая кровь После отстаивания


95% — СОСТАВ КРОВИ
5% — СОСТАВ ПЛАЗМЫ

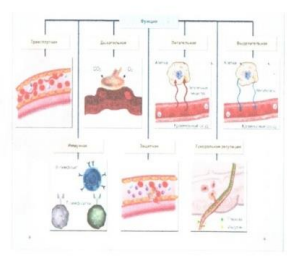
95% — СОСТАВ КРОВИ
5% — СОСТАВ ПЛАЗМЫ

95% — СОСТАВ КРОВИ
5% — СОСТАВ ПЛАЗМЫ

ФУНКЦИИ КРОВИ

Кровь — это жидкий орган, который находится между клетками и тканями организма.



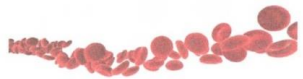


1. Транспортная — Заключается в переносе кровью различных веществ. Специфической особенностью крови является транспорт O_2 и CO_2 . Транспорт газов осуществляется эритроцитами и плазмой.

2. Защитная — клетки, которые являются составной частью крови, убивают чужеродные агенты, проникающие в организм и вызывающие заболевания.

3. Регуляторная — Кровь участвует в гуморальной регуляции функций всех органов и тканей. Синтезированные эндокринными железами биологически активные вещества — гормоны переходят в кровь и доставляются к тканям и органам. Вместе с нервной системой они обеспечивают их нервно-гуморальную регуляцию.

ГРУППЫ КРОВИ И РЕЗУС-ФАКТОР



АНАЛИЗЫ КРОВИ


Анализ крови позволяет выявить многие нарушения на ранней стадии. Своевременное выявление нарушений позволяет вовремя обратиться к врачу и начать лечение. Анализ крови — это самый надежный способ узнать о состоянии здоровья человека. Анализ крови — это самый надежный способ узнать о состоянии здоровья человека.

- Общий анализ крови
- Биохимический анализ крови
- Анализ на гормоны
- Анализ на инфекции
- Анализ на онкологические заболевания
- Анализ на ВИЧ
- Анализ на сахарный диабет
- Анализ на ферменты
- Анализ на коагуляцию
- Анализ на электролиты
- Анализ на витамины
- Анализ на микроэлементы
- Анализ на гормоны щитовидной железы
- Анализ на гормоны надпочечников
- Анализ на гормоны гипофиза
- Анализ на гормоны яичников
- Анализ на гормоны простаты
- Анализ на гормоны поджелудочной железы
- Анализ на гормоны печени
- Анализ на гормоны почек
- Анализ на гормоны сердца
- Анализ на гормоны легких
- Анализ на гормоны желудка
- Анализ на гормоны кишечника
- Анализ на гормоны кожи
- Анализ на гормоны волос
- Анализ на гормоны ногтей
- Анализ на гормоны слюны
- Анализ на гормоны пота
- Анализ на гормоны мочи
- Анализ на гормоны кала
- Анализ на гормоны волос
- Анализ на гормоны ногтей
- Анализ на гормоны слюны
- Анализ на гормоны пота
- Анализ на гормоны мочи
- Анализ на гормоны кала

Виды анализов крови:

- Общий анализ крови
- Биохимический анализ крови
- Анализ на гормоны
- Анализ на инфекции
- Анализ на онкологические заболевания
- Анализ на ВИЧ
- Анализ на сахарный диабет
- Анализ на ферменты
- Анализ на коагуляцию
- Анализ на электролиты
- Анализ на витамины
- Анализ на микроэлементы
- Анализ на гормоны щитовидной железы
- Анализ на гормоны надпочечников
- Анализ на гормоны гипофиза
- Анализ на гормоны яичников
- Анализ на гормоны простаты
- Анализ на гормоны поджелудочной железы
- Анализ на гормоны печени
- Анализ на гормоны почек
- Анализ на гормоны сердца
- Анализ на гормоны легких
- Анализ на гормоны желудка
- Анализ на гормоны кишечника
- Анализ на гормоны кожи
- Анализ на гормоны волос
- Анализ на гормоны ногтей
- Анализ на гормоны слюны
- Анализ на гормоны пота
- Анализ на гормоны мочи
- Анализ на гормоны кала

На сегодняшний день с помощью анализа крови можно узнать свои болезни и склонности к ним. Людям стоит задуматься о своем здоровье и научиться следить за ним.



Медицинские учреждения и лаборатории
Г-к Анапа, где можно пройти обследование крови:

Городская больница г-к Анапа
Г-к Анапа, ул. Крымская, д. 24
Тел.: 8 (86133) 54422; 8 (86133) 45301

Медицинский центр Альфа
г-к Анапа, ул. Владимирская, д. 93
Тел.: 8 (861) 238-73-88


Медицинский центр НЕОМЕД
Г-к Анапа ул. Чепроморская, д. 28-Б
Тел.: 8 (800) 100-77-30

INVITRO
Г-к Анапа, ул. Ленина 136

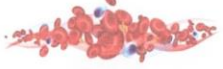
Тел: 8 (800) 200-36-30

Отделение «Служба крови»
МУЗ «Отделение переливания крови» Городской больницы
г-к Анапа, ул. Крымская, д. 24
Телефон: 8 (86133) 5-61-23

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №4
имени Героя РФ В.М. Елизарова



КРОВЬ. АНАЛИЗЫ КРОВИ.



Раздел 7. Инструкция по практической работе

Тема: Анализ рациона питания ученика и спортсмена

Цели работы:

1. Изучить основные компоненты рациона питания.
2. Сравнить потребности в питательных веществах ученика и спортсмена.
3. Проанализировать существующий рацион и предложить улучшения.

Оборудование и материалы:

- Таблицы с нормами потребления микронутриентов (витамины, минералы). Примеры дневников питания (можно использовать шаблоны)

% от суточной нормы потребления (на 500 г продукта)									
	Брокколи	Желтый болгарский перец	Красный болгарский перец	Зеленый лук	Картофель	Петрушка	Кукуруза	Тыква	Чеснок
Витамины									
A	60	30	470	653	0	1260	28	1277	1
B1	19	8	16	23	24	25	46	15	59
B2	30	6	21	29	8	25	14	28	28
B3, PP	16	22	24	16	26	33	44	15	18
B5	54	17	32	32	30	40	72	30	60
B6	40	42	73	35	74	23	23	15	309
B9	89	33	58	131	20	190	53	20	4
C	666	1311	912	415	141	950	49	64	223
E	0	0	53	7	0	25	2	35	3
K	0	0	1	53	0	410	0	275	425
Минералы									
Кальций	16	4	2	31	4	46	1	7	60
Магний	31	15	15	53	29	63	46	15	31
Фосфор	41	15	16	36	36	36	56	28	96
Калий	65	42	42	59	84	111	54	68	80
Железо	37	19	18	67	33	258	22	33	71
Цинк	17	7	10	23	12	45	19	13	48
Медь	23	54	9	79	54	75	27	64	150
Селен	0	2	1	6	2	1	4	2	101

Дневник питания

дата

вес(кг)

день Программы

Приём пищи (завтрак, обед, ужин, перекус...) Время	Наименование продукта и блока	Вес, г или до количества определения	Калорийность, ккал	Примечание (чувствую голод или апетит? где и с кем принимал пищу? какие чувства при этом испытывал...)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Итого за день:			ккал	

– Программа для расчета калорийности (например, MyFitnessPal или аналог).

– Блокнот и ручка для записей.

Этапы работы:

1. Сбор информации

Изучите теоретическую часть: ознакомьтесь с основами питания, узнайте о микроэлементах (витамины, минералы).

Определите потребности: найдите информацию о суточных нормах потребления для ученика (обычный уровень активности) и спортсмена (в зависимости от вида спорта).

2. Составление дневника питания

Выберите объект анализа: это может быть вы сами или другой человек (ученик или спортсмен).

Ведите дневник питания в течение 3–7 дней. Записывайте все продукты, которые вы употребляете, включая количество и способ приготовления.

3. Анализ рациона

Подсчитайте калории: используя программы или таблицы, подсчитайте общую калорийность вашего рациона.

Сравните с нормами: проанализируйте, сколько микроэлементов вы получаете по сравнению с рекомендованными нормами для ученика и спортсмена.

Выявите недостатки и избытки: отметьте, каких элементов не хватает или, наоборот, в каком количестве они превышают нормы.

4. Выработка рекомендаций

На основе проведенного анализа предложите изменения в рационе:

Увеличение или уменьшение порций определенных продуктов.

Включение новых продуктов для улучшения баланса питательных веществ.

Изменение режима питания (например, частота приемов пищи).

5. Подготовка отчета

– Напишите отчет о проведенной работе, включив в него:

– Введение (цели и задачи).

– Методика (как вы собирали данные).

– Результаты анализа (таблицы, графики).

– Рекомендации по улучшению рациона.

– Заключение (выводы о значении правильного питания для здоровья ученика и спортсмена).

Оформление работы:

- Используйте таблицы и графики для наглядности.
- Убедитесь, что работа написана четко и структурировано.
- Приложите копии дневников питания.

Итоги

Эта практическая работа позволит вам глубже понять, как правильно составлять рацион питания в зависимости от уровня физической активности и индивидуальных потребностей.

Пример: Чек-лист анализа рациона питания

1. Общие сведения

ФИО ученика/спортсмена:

Возраст:

Пол:

Уровень физической активности:

Цели (набор массы, снижение веса, поддержание):

2. Калорийность рациона

Соответствует ли суточная калорийность потребностям?

Учитываются ли калории из перекусов?

3. Микроэлементы

Достаточное количество витаминов и минералов?

Употребление разнообразных источников (фрукты, овощи, орехи)?

4. Гидратация

Достаточное количество воды в течение дня (не менее 1.5-2 л)?

Употребление воды до, во время, и после тренировки?

5. Режим питания

Регулярность приемов пищи (3-5 раз в день)?

Есть ли перекусы между основными приемами пищи?

6. Качество продуктов

Предпочтение натуральным и минимально обработанным продуктам?

Ограничение потребления сахара, соли и трансжиров?

7. Специфика питания для спортсменов

Употребление углеводов перед тренировками?

Восстановительное питание после тренировок (белки и углеводы)?

8. Индивидуальные предпочтения и аллергии

Учитываются ли личные предпочтения и аллергии?

Есть ли исключения в рационе?

9. Общие рекомендации

Что можно улучшить в рационе?

Рекомендации по изменению привычек питания.

Раздел 8. Темы для проектов «Нанотехнологии»

1. Наноматериалы для диагностики заболеваний: разработка биосенсоров на основе наночастиц для раннего обнаружения рака или инфекционных заболеваний.

2. Антибактериальные свойства наноматериалов: исследование применения серебряных или медных наночастиц в качестве антибактериальных агентов в медицинских устройствах и покрытиях.

3. Нанопокрытия для медицинских имплантатов: разработка нанопокровов для улучшения биосовместимости и уменьшения отторжения имплантатов.

4. Нанотехнологии в регенеративной медицине: использование наноразмерных материалов для создания искусственных тканей и органов.

5. Наночастицы в контрастной визуализации: исследование применения наночастиц для улучшения методов визуализации, таких как МРТ или КТ.

6. Экологические аспекты использования наномедицинских технологий: оценка воздействия наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду при их использовании в медицине.

Раздел 9. Инструкция по практической работе

Тема: Исследование местного экологического состояния. Анализ воды на содержание сульфат-ионов и тяжелых металлов (свинца и железа).

Цели работы:

1. Изучить основные параметры качества воды.
2. Провести сравнительный анализ воды из различных источников.
3. Сделать выводы о состоянии экологии в исследуемом районе.

Оборудование:

1. Лабораторные инструменты: пипетки, мерные цилиндры, пробирки, стаканы.
2. Перчатки и защитные очки.
3. Лабораторный журнал для записи результатов.

Реактивы:

Для анализа сульфат-ионов используем раствор хлорид бария.

Для анализа тяжелых металлов (свинца и железа):

- Реагенты для определения свинца: иодид натрия.
- Реагенты для определения железа: гидроксид калия.

Этапы работы:

1. Подготовка

– Изучите теоретическую часть: ознакомьтесь с основными показателями качества воды (рН, содержание кислорода, нитратов, фосфатов, сульфатов, тяжелых металлов и т.д.).

– Определите места для отбора проб: речка Анапка, проточная вода, морская вода.

2. Сбор проб воды

Соберите пробы воды из каждого источника:

– Для речки Анапки: соберите пробу в нескольких местах (вблизи источников загрязнения и на удалении от них).

- Для проточной воды: используйте воду, которая течет в течение нескольких минут.
- Для морской воды: соберите пробу на расстоянии от берега, где нет видимого загрязнения.
- Маркируйте контейнеры с пробами (дата, время, место).



3. Анализ проб

Анализ проб на содержание сульфат-ионов

Приготовление пробы:

- Отмерьте по 50 мл проб воды и поместите их в чистые пробирки.

Добавление реагентов:

- Добавьте 2 капли реагента хлорид бария в каждую пробирку.
- Перемешайте содержимое пробирки.

Ожидание реакции:

- Дайте смеси постоять 10 минут для завершения реакции.

При наличии в пробирке с исследуемой водой сульфатов, будет образовываться осадок белого цвета. В зависимости от концентрации сульфит-ионов в растворе, мы можем наблюдать выпадения белого осадка или только помутнения раствора при маленькой концентрации находящемся в пробирке сульфат-ионов.



Анализ проб на содержание тяжелых металлов (свинца и железа)

Приготовление пробы:

1. Отмерьте по 50 мл проб воды и поместите их в чистые пробирки.
2. Добавление реагентов:

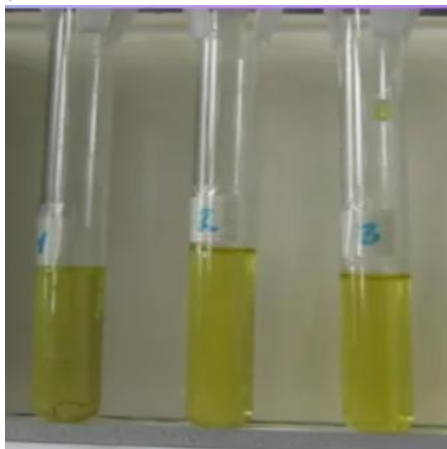
А) Для анализа свинца: добавьте 5 капель реагента иодид натрия и перемешайте.

Б) Для анализа железа: добавьте 5 капель реагента гидроксида калия и перемешайте.

3. Ожидание реакции:

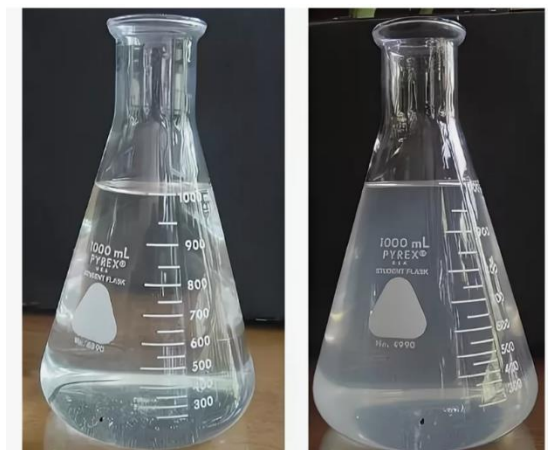
Дайте смеси постоять 10 минут для завершения реакции.

А) При наличии в пробирке с исследуемой водой ионов свинца, будет образовываться осадок желтого цвета.



В зависимости от концентрации ионов свинца в растворе, мы можем наблюдать выпадения желтого осадка или только помутнения раствора при маленькой концентрации ионов свинца.

Б) При наличии в пробирке с исследуемой водой ионов железа, будет образовываться осадок белого цвета.



В зависимости от концентрации ионов железа в растворе, мы можем наблюдать выпадения белого осадка или только помутнения раствора при маленькой концентрации ионов железа.

4. Сравнительный анализ

- Сравните полученные данные между всеми тремя источниками.
- Обратите внимание на возможные причины загрязнения (например, близость к промышленным зонам, сельскому хозяйству и т.д.).

5. Выводы и рекомендации

На основе проведенного анализа:

- Сделайте выводы о состоянии экологии в вашем районе.
- Выработайте рекомендации по улучшению качества воды (например, мероприятия по очистке водоемов, контроль за сбросом сточных вод и т.д.).

6. Подготовка отчета

Напишите отчет о проведенной работе, включив в него:

- Введение (цели и задачи).
- Методика (как вы собирали и анализировали данные).
- Результаты анализа (таблицы с данными, графики).
- Выводы и рекомендации.
- Заключение (значение сохранения чистоты водоемов для экологии).

Оформление работы:

- Используйте таблицы и графики для наглядности.
- Убедитесь, что работа написана четко и структурировано.

Раздел 10. Практическое занятие: "Исследование методов нетрадиционной медицины"

Цели занятия:

1. Ознакомить участников с основными методами нетрадиционной медицины.
2. Развить критическое мышление и навыки оценки эффективности и безопасности различных методов.
3. Обсудить личный опыт и мнения участников о нетрадиционной медицине.

Структура занятия

1. Введение

- Краткий обзор темы: что такое нетрадиционная медицина?
- Обсуждение популярности и распространенности различных методов.
- Примеры методов (акупунктура, гомеопатия, фитотерапия и т.д.).

2. Групповая работа

- Участники делятся на группы по 4-5 человек.
- Каждой группе назначается один метод нетрадиционной медицины для исследования (фитотерапия, массаж и т.д.).



Задачи для групп:

1. Изучить назначенный метод: его историю, принципы действия, показания и противопоказания.
2. Найти научные исследования или отзывы пациентов о данном методе.
3. Подготовить краткую презентацию (5 минут) о методе.
 - Каждая группа представляет свой метод, делаясь информацией о его эффективности, безопасности и личном опыте.
 - Обсуждение: другие участники могут задавать вопросы или делиться своими мнениями.
3. Дискуссия
 - Обсуждение плюсов и минусов нетрадиционной медицины.
 - Как можно интегрировать методы нетрадиционной медицины в традиционное лечение?
 - Роль врача в выборе методов лечения.

Темы для презентаций о нетрадиционной медицине:

1. Фитотерапия: использование растений в лечении: примеры лекарственных растений и их применение в традиционных и нетрадиционных системах медицины.
2. Массаж как метод альтернативной терапии: различные виды массажа и их влияние на здоровье.
3. Йога и медитация: влияние на физическое и психическое здоровье.
4. Эффективность альтернативных методов лечения при хронических заболеваниях: анализ случаев, когда нетрадиционные методы могут быть полезны.

Инструкции по технике безопасности в кабинете химии

1. Общие правила
 - Соблюдайте порядок. Держите рабочее место чистым и организованным. Убирайте лишние предметы со стола.
 - Не отвлекайтесь. Во время работы сосредоточьтесь на заданиях, избегайте разговоров и посторонних действий.
2. Одежда и средства защиты
 - Спецодежда. Носите лабораторный халат, который защищает вашу одежду от химических веществ.
 - Защитные очки. Обязательно используйте защитные очки для защиты глаз от брызг и паров химикатов.
 - Перчатки. При работе с агрессивными или токсичными веществами надевайте резиновые или пластиковые перчатки.
3. Работа с химическими веществами
 - Чтение этикеток. Перед использованием любого химического вещества внимательно читайте этикетку и инструкцию по его применению.
 - Не пробуйте на вкус. Никогда не пробуйте химические вещества на вкус – это может быть опасно для здоровья.
 - Работа с летучими веществами. Используйте вытяжной шкаф для работы с летучими и токсичными веществами.
4. Использование оборудования

– Правильное обращение: Используйте оборудование строго по назначению. Не пытайтесь использовать неисправные приборы.

– Осторожность при нагревании. Будьте внимательны при работе с горелками и нагревательными приборами. Не оставляйте их без присмотра.

– Избегайте наклона над реакцией. Не наклоняйтесь над открытыми сосудами, содержащими реактивы, чтобы избежать попадания в глаза или на кожу.

5. Чрезвычайные ситуации

– При попадании химикатов на кожу или в глаза. Немедленно промойте пораженное место большим количеством воды и сообщите об этом учителю.

– Пожарная безопасность. В случае пожара немедленно сообщите об этом и следуйте указаниям учителя.

6. Уборка рабочего места

– Убирайте после работы. По окончании эксперимента убирайте все реактивы и оборудование на место.

– Сливайте отходы только в отведенные контейнеры. Соблюдайте правила утилизации химических отходов, не сливайте их в раковину без разрешения.

ПРИУСАДЕБНЫЙ УЧАСТОК

рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки (8 класс)

Автор программы:

Божко Людмила Владимировна,
учитель химии МБОУ СОШ № 24,
МО г. Новороссийск

Уровень образования (класс) основное общее образование (8 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Курс внеурочной деятельности «Приусадебный участок» предназначен для обучающихся 8 класса, изучающих химию на базовом уровне. Данный курс позволяет расширить и углубить практическое применение полученных учащимися теоретических знаний по химии.

Курс знакомит учащихся с основными понятиями и закономерностями агрохимии, методами анализа почв, растений и удобрений. В изучении курса используется оборудование кабинета естествознания. Программа учитывает специфику и потребность в изучении химии в сельском хозяйстве. Практические занятия внеурочного курса предусматривают проведение учебных опытов и опытов с элементами исследования.

Данный курс предназначен как для учащихся, желающих связать свою будущую профессию с химией или сельским хозяйством (агрономы, агрохимики, зооинженеры, ветеринарные врачи и технологи по переработке сельскохозяйственной продукции) и ставящих своей целью сдачу экзамена по химии на государственной итоговой аттестации (ГИА), так и для учащихся, желающих увеличить свой багаж химических знаний, более глубоко понимать современный мир химии. Содержание курса раскрывает основные понятия и закономерности агрохимии, вопросы питания растений, современные методы анализа почв, растений и удобрений, а также роль химии в сельском хозяйстве. Содержание курса имеет междисциплинарный характер и практическую направленность. В программу включены вопросы физиологии растений и экологии. Их рассмотрение во взаимосвязи с химическим содержанием позволит сформировать у учащихся представления о многих практических проблемах земледелия, наметившихся на современном этапе в сельском хозяйстве в целом и на личных приусадебных участках в частности. Практическая направленность тем делает данный курс очень актуальным, так как полученные знания учащиеся могут применить в работе на пришкольном участке или на своих приусадебных участках.

Цель программы

- Возможность личного выбора образовательной траектории;

- взаимосвязь и единство в организации познавательной деятельности учащихся на уроках химии и на занятиях курса;
- знание теории, истории науки, умение решать химические задачи с сельскохозяйственным содержанием, владеть навыками химического эксперимента;
- подготовка учащихся к выбору профессии.

Задачи программы

учебные: формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира; формирование у учащихся знаний основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений и понятий о принципах химического производства;

развивающие: развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

воспитательные: воспитание самостоятельности, самоконтроля, формирование готовности к выбору профессии.

Участники программы

Обучающиеся 8 класс

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

- Технология проектной деятельности;
- интерактивные технологии;
- технология проблемного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология игры (с использованием игровых ситуаций, при решении ситуативных задач);
- технология коллективной творческой деятельности (методы совместной творческой деятельности);
- групповые технологии (групповой опрос, учебная встреча, дискуссия).

В конце года проводится экспертиза знаний. Это защита творческой работы.

Условия реализации программы

- Кадровое обеспечение.
- Научно-методическое обеспечение обучающихся во внеурочное время.
- Материально-техническое обеспечение.

Оценка знаний учащихся

Оценка знаний учащихся проводится в виде текстовых заданий, разгадывания и составления кроссвордов, тестирования по пройденным темам программы, практические работы, подготовке проектов.

Содержание программы

Раздел 1. Исследование почв (3 ч.)

Типы почв по механическому составу (1 ч.). Глинистые, суглинистые, песчаные, супесчаные, торфяные.

Практическая работа № 1 «Определение механического состава почвы» (1 ч.). Метод раскатывания жгута.

Практическая работа № 2 «Определение кислотности почвы» (1 ч.)

Раздел 2. Минеральные удобрения (5 ч.)

Классификация удобрений. Минеральные удобрения. (2 ч.). Органические. Минеральные: простые (азотные, фосфорные, калийные), сложные (комплексные, смешанные), микроудобрения.

Нормы внесения минеральных удобрений (1 ч.). Действующее вещество. Выбор наиболее эффективного минерального удобрения (расчет массовой доли действующего вещества в соединении).

Практическая работа № 3 «Распознавание минеральных удобрений» (1 ч.)

Органические удобрения. (1 ч.). Виды органических удобрений (животного и растительного происхождения). Навоз, перегной, торф, ил, компост, птичий помет, костная мука.

Раздел 3. Подготовка почв. Особенности выращивания томатов, огурцов, капусты, перцев, картофеля и клубники на приусадебном участке. (9 ч.)

Севооборот (1 ч.). Растения – предшественники. Растения – сидераты. Особенности использования сидератов (фацелия, горчица белая, люпин, рожь, вика, овес, редька, донник). Мульчирование.

Подготовка почв в осенне-зимний период (1 ч.). Перекопка почвы (безотвальный и отвальный способ). Внесение удобрений. Сидераты.

Особенности выращивания томатов на приусадебном участке (1 ч.). Рассада помидор. Подготовка почвы. Посадка. Уход за рассадой. Высадка рассады в открытый грунт. Уход за томатами в открытом грунте. Уход за томатами в теплице.

Особенности выращивания огурцов на приусадебном участке (1 ч.). Грунт для парника. Открытый грунт. Выращивание рассады. Первая подкормка огурцов. Вторая подкормка огурцов. Действие питательных элементов на огурцы. Медовая подкормка для привлечения пчел.

Особенности выращивания капусты на приусадебном участке (1 ч.). Ранние сорта белокочанной капусты. Подготовка почвы для рассады. Высадка рассады капусты в открытый грунт. Уход за капустой в открытом грунте. Цветная капуста. Пекинская капуста. Брюссельская капуста. Капуста брокколи. Декоративная капуста.

Особенности выращивания перцев на приусадебном участке (1 ч.). Рассада перца. Подготовка почвы для высадки рассады в открытый грунт. Подготовка грунта в теплице. Высадка рассады. Уход за перцем. Удобрение перца. Защита от вредителей.

Особенности выращивания картофеля на приусадебном участке (1 ч.). Осенняя подготовка поля под картофель. Весенние подкормки. Внесение удобрений при посадке. Корневые подкормки. Внекорневые подкормки. Борьба с болезнями и вредителями.

Особенности выращивания клубники на приусадебном участке (1 ч.). Подготовка почвы. Выращивание рассады. Схема подкормки органическими удобрениями. Схема подкормки минеральными и готовыми удобрениями. Защита от вредителей.

Защита проектов (1 ч.)

Планируемые результаты

Предметными результатами освоения программы являются:

- в познавательной сфере: наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;
- в трудовой сфере: планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части, планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами;
- в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самооценка и самоконтроль;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере: умение управлять своей познавательной деятельностью, мотивация учения.

Метапредметными результатами являются:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, учебное исследование, эксперимент;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- умение генерировать идеи, определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные источники для получения информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

1) когнитивного компонента будут сформированы:

- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

2) ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

3) деятельностного компонента будут сформированы:

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

– устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

– готовность выбора профильного образования.

Обучающийся получить возможность для формирования:

– выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;

– готовности к самообразованию и самовоспитанию.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся

1) научится:

– адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

– адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;

– организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

– интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

2) получит возможность научиться:

– брать на себя инициативу в организации совместного действия;

– оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся

1) научится:

– целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

– самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

– планировать пути достижения целей.

2) получит возможность научиться:

– самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

– при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

1) научится:

– основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

– проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;

– осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

2) получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего ча- сов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Исследование почв		3	1	2				
1	Типы почв по механическому составу	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
2	Практическая работа № 1 «Определение механического состава почвы»	1		1		Повторяют правила ТБ при выполнении практических работ, составляют план работы, выполняют задания в соответствии с поставленной целью, выполняют практические задания, подводят итоги, формулируют выводы		
3	Практическая работа № 2 «Определение кислотности почвы»	1		1	Набор индикаторов, Датчики РН метрии	Повторяют правила ТБ при выполнении практических работ, составляют план работы, выполняют задания в соответствии с поставленной целью, выполняют практические задания, подводят итоги, формулируют выводы		
Раздел 2. Минеральные удобрения		5	4	1				
4	Классификация удобрений	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
5	Минеральные удобрения	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
6	Нормы внесения минеральных удобрений	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c	Производят анализ полученной информации, необходимы расчеты. Делают выводы		

7	Практическая работа № 3 «Распознавание минеральных удобрений»	1		1		Повторяют правила ТБ при выполнении практических работ, составляют план работы, выполняют задания в соответствии с поставленной целью, выполняют практические задания, подводят итоги, формулируют выводы		
8	Органические удобрения.	1	1			Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
Раздел 3. Подготовка почв. Особенности выращивания томатов, огурцов, капусты, перцев, картофеля и клубники на приусадебном участке.		9						
9	Севооборот	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
10	Подготовка почв в осенне – зимний период.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
11	Особенности выращивания томатов на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
12	Особенности выращивания огурцов на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
13	Особенности выращивания капусты на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		

14	Особенности выращивания перцев на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
15	Особенности выращивания картофеля на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
16	Особенности выращивания клубники на приусадебном участке.	1	1		Презентация, интерактивный комплекс	Используют различные источники информации; проводят анализ текстов, готовят на его основе информационный продукт и/или его презентацию		
17	Защита проектов.	1	1			По результатам изученного материала готовят проект, защищают готовый продукт		
Итого		17	14	3				

Способы оценки достижения планируемых результатов

Методы контроля: устные опросы, выполняются текстовые задания, решаются кроссворды.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, педагогическое наблюдение.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: создание презентаций.

Формы подведения итогов реализации программы: проведение практических работ, защита проектов.

Рекомендуемая литература

1. Андреева Н.Д. Задачный подход к формированию содержания как способ развития универсальных учебных действий при обучении биологии в школе // В сборнике: материалы Всероссийского форума «Естественнонаучное образование в условиях перехода на новые государственные образовательные стандарты: опыт и перспективы с элементами научной молодежной школы». Якутск: Изд-во СВФУ, 2016. С. 62–64.

2. Анкушева Н.П. Проблемное обучение на уроках химии как средство повышения учебной мотивации // Региональное образование XXI века. 2016. № 2. С. 51–60.

3. Антонова Н.А. Проектирование учебного процесса при подготовке будущих учителей физики: учебно-методическое пособие. Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2025. 110 с.

4. Баксанский О.Е. Проблемное обучение: обоснование и реализация // Наука и школа, 2017. № 1. С. 19–25.

Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения

1. Интерактивный программно-аппаратный комплекс 1

2. Принтер 1

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Датчик pH 1

2. pH-метр 1

3. Универсальная индикаторная бумага 15

4. Лоток 15

5. Набор стеклянной посуды для проведения опытов 15

6. Штатив с пробирками 15

7. Набор реактивов для проведения опытов 15

8. Керамическая ступка с пестиком 15

9. Пипетка Пастера 15

10. Набор минеральных удобрений 1

Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы:

– специальные компьютерные программы и сайты: Сферум, Rutube, РЭШ, ЯКласс

– Электронные таблицы:

Наглядная биология. 6 класс. Растения. Грибы. Бактерии" Версия 3.0.

Организационное обеспечение

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/70291362/> (дата обращения: 17.09.2025).

2. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: указ Президента РФ от 7.05.2024 № 309 // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения 17.09.2025).

3. Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 № 3333-р // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/> (дата обращения 03.09.2025).

4. Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей: указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405579061/> (дата обращения 17.09.2025).

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения 01.09.2025).

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования: утв. приказом Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева» URL: <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/> (дата обращения 01.09.2025).

7. МОН РФ. Письмо № 03-296 от 12 мая 2011 г. «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС ООО» / Минобрнауки России. — 2011.

8. Методические рекомендации по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях (Приложение к письму Минобрнауки России от 11 июня 2002 г. № 30-51-433/16).

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70957260/> (дата обращения 16.09.2025).

Методическое обеспечение

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоигровые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения педагогической мастерской, ТРИЗ, игровой деятельности, коллективной творческой деятельности, критического мышления, портфолио и др.

АГРОШКОЛА

рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки и профильного обучения (5-11 класс)

Автор программы:
Швабенланд Ирина Сергеевна,
учитель биологии МБОУ СОШ № 4,
МО г.-к. Анапа

Уровень образования (класс) основное общее образование (5-11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: агротехнологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Агрошкола» имеет естественнонаучную направленность.

Программа предусматривает возможность индивидуализации обучения с учетом интересов, склонностей и способностей обучающихся по следующим модулям: «Основы агротехнологии», «Плодоводство», «Основы ведения животноводства», «Введение в агробизнес». Комплексный подход к ознакомлению с аграрным сектором способствует углубленному изучению отдельных учебных предметов при определенном уже имеющемся интересе школьника и обеспечивает преемственность между общим, дополнительными профессиональным образованием.

Данная программа обладает ярко выраженной практической направленностью, что способствует тому, чтобы учащиеся могли эффективно использовать теоретические знания для понимания и решения реальных проблем в сельскохозяйственной практике. Она раскрывает основные вопросы в биологическом, экономическом и технологическом аспектах, обеспечивая комплексное восприятие предмета. Изучение материала программы способствует подготовке обучающихся к поступлению в учебные заведения технологического профиля, что особенно важно для формирования профессиональных ориентиров и дальнейшей карьеры в сфере сельского хозяйства. Программа предусматривает освоение базового уровня знаний и навыков, что позволяет учащимся участвовать в муниципальных, региональных и Всероссийских конкурсах, конкурсах и мероприятиях, расширяя их опыт и мотивацию. Новизна программы обусловлена соблюдением современных тенденций развития образования.

Цели, содержание и ожидаемые результаты ориентированы не только на передачу знаний об эффективном хозяйствовании, но и на формирование профессиональных компетенций, необходимых для успешной деятельности в аграрной сфере. Это делает программу актуальной и востребованной в условиях современного рынка труда и развития сельского хозяйства.

Кроме развития интеллектуальных умений, программа ориентирована на

формирование личностных качеств: активность, инициативность, конкурентоспособность, способность к рефлексии, самооценке и самообразованию. Она способствует развитию творческого мышления, умению ставить и реализовывать цели, анализировать последствия своих решений и выбирать жизненные стратегии. Такой подход формирует у учащихся готовность к постоянному профессиональному и личностному развитию, а также помогает подготовить их к успешной адаптации в быстро меняющейся социальной и экономической среде. Программа «Агрошкола» предусматривает проведение учебно-теоретических занятий, профориентационных мероприятий, организацию экскурсий, подготовку и защиту исследовательских работ, проектов, бизнес-планов.

Важную часть исследовательской работы составляют основные положения методики проведения опытов и экспериментов с сельскохозяйственными растениями и животными, которые учитывают современные запросы сельского хозяйства, основные направления научно-исследовательской работы.

Модульная структура программы дает возможность построения индивидуальной образовательной траектории для каждого старшеклассника и является фундаментом для самоопределения личности, предпрофильной и профильной подготовки. При таком способе структурирования материала открываются большие возможности для исследовательской деятельности воспитанников, которая направлена на развитие их одаренности.

Результативное использование исследовательской и творческой деятельности детей ведет к активному познанию мира. Содержание программы опирается на базовые курсы и знания обучающихся из области естественных и гуманитарных наук.

Агропромышленный комплекс сегодня становится все более привлекательным сектором развития малого и среднего бизнеса в России. Все чаще, используя современные управленческие знания и опыт, молодые люди начинают строить свою карьеру и бизнес в сфере сельского хозяйства. В этих условиях введение технологического профиля агротехнологической направленности обучения и предпрофильной подготовки в школе становятся особенно актуальными и являются компонентом новой образовательной среды, которая создает условия для самоопределения, самореализации школьников, обеспечивает возможность осуществления профессиональных проб, готовит к самостоятельному сознательному выбору профиля профессионального обучения.

Актуальность программы обусловлена тем, что в сложившихся социально-экономических условиях дети смогут не только получить первые навыки работы на земле, но и научиться эффективно хозяйствовать на ней, оценивать результаты своего труда как морально, так и материально, то есть стать всесторонне грамотным землепользователем как минимум в масштабах личного подсобного хозяйства. Ключевыми направлениями работы «Детской агрошколы» является изучение школьниками основ ведения малого бизнеса и предпринимательства в агропромышленном секторе. Участвуя в дискуссиях, организационно-деятельностных играх, экскурсиях, создавая электронные презентации, исследователь-

ские работы, проекты, бизнес-планы, учащиеся знакомятся с основами экономики, менеджмента, права, экологии и сельского хозяйства.

Цель программы

Создание ориентационной мотивационной основы для осознанного выбора профессии технологического профиля, предпринимательской деятельности в области сельского хозяйства.

Задачи программы

Образовательные

- обучить правилам техники безопасности, специальным умениям и навыкам при проведении практических работ;
- формировать систему знаний учащихся, включающих знания основ растениеводства, сельскохозяйственного производства, современных технологий обработки почвы, видов оборудования, сельхозмашин;
- формировать учебно- исследовательскую компетентность (освоение основного инструментария для проведения исследования, методики проведения опытов и экспериментов с животными, средств исследования, форм и методов его проведения, грамотного представления результатов);
- формировать основные понятия экономики, основ бизнес-планирования, современных форм ведения агробизнеса, механизмов франчайзинга и др.

Развивающие

- развивать стремление к личному участию в практических делах;
- развивать общеучебные умения и навыки учащихся: работать с учебной, научно-популярной и справочной литературой, Интернет- ресурсами, систематизировать материал, делать выводы;
- развивать эмоциональную, мотивационную сферы учащихся в области профессиональных знаний;
- развивать основы современного пространственно-аналитического мышления, исследовательской деятельности.

Воспитательные

- прививать чувство любви к родной земле;
- воспитывать трудолюбие через вовлечение учащихся в значимый для них производственный труд;
- вырабатывать у школьников активную жизненную позицию;
- воспитывать бережное отношение ко всему живому, любовь к природе, отношение к природе как к общечеловеческой ценности.

Для учащихся контрольными моментами проверки полученных знаний служат: тестирование, опрос, практические занятия, участие в конкурсах школьного, муниципального, регионального уровней.

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности формирования личности ребенка, предоставлении ему возможности для самореализации посредством знакомства с видовым разнообразием растительного и животного мира, изучения взаимоотношений человека с окружающей средой, в том числе и в рамках традиционной культуры, а также включения его в практическую

сельскохозяйственную деятельность. Процесс познания способствует приобретению обучающимися определенного опыта в решении сельскохозяйственных, экологических, социальных и экономических задач.

Отличительная особенность программы. Программа дает полный и глубокий комплекс знаний и навыков в области сельского хозяйства, лесного и земельного природопользования, т.к. она рассчитана на длительное и глубокое образование в избранной области.

Участники программы

Учащиеся 5-11 классов, проявляющие интерес к специальностям технологического профиля.

Количество учащихся

В группе предполагается обучение 20 человек.

Объем и сроки освоения программы

1 год обучения, 34 учебных часа (1 раз в неделю по 1 ч.).

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

- Технология проектного обучения;
- личностно-ориентированная технология;
- предметно-ориентированные технологии;
- технология уровневой дифференциации;
- ИКТ;
- технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов);
- технология проблемного диалога;
- элементы здоровьесберегающих технологий.

Оценка знаний учащихся

Основными формами образовательного процесса являются: лекции с применением презентаций и научных фильмов, беседы, экскурсии; опытно-практические занятия, упражнения, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждение работ учащихся, защита проектов.

Содержание программы

Раздел 1. Введение

Ознакомление с планом работы, знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности при работе на УОУ и на занятиях в аудитории.

Раздел 2. Почва и её роль в жизни растений

Теоретические. Почва и её роль в жизни растений. Состав и свойства почв, плодородие. Разнообразие почв. Образование верхнего плодородного слоя. Роль растений, животных, микроорганизмов, климатических условий в этом процессе. Понятие о плодородии. Изменение почвы под влиянием хозяйственной деятельности человека. Взятие почвенных образцов. Подготовка образцов к анализу. Механический состав почвы.

Раздел 3. Растениеводство

Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития

растений. Элементы, входящие в состав растений, макро- и микроэлементы, биоактивные вещества. Углерод, кислород, водород, азот, фосфор, содержание их в растениях, их значение. Признаки растений при недостаточном, избыточном и нормальном питании этими химическими элементами. Методы изучения корневого питания. Составление питательных смесей для выращивания растений без почвы. Гидропоника. Влияние внешних условий на корневое питание растений. Поглощение минеральных веществ растениями. Физиологическая роль фосфора, азота, серы и других элементов. Знакомство с приемами выращивания рассады овощных культур в защищенном грунте. Вегетативное размножение растений. Биологические особенности растений и способы вегетативного размножения.

Раздел 4. Агрохимия

Комплексные удобрения, биостимуляторы. Азотные, фосфорные, калийные удобрения. Процент действующего вещества удобрения. Внешний вид, цвет, растворимость в воде. Влияние удобрения на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур. Условия хранения, транспортировка удобрений. Приготовление растворов для жидкой подкормки. Сроки и способы внесения каждого вида удобрений. Гранулированные удобрения. Вычисление дозы вносимых удобрений. Меры предосторожности. Борные, медные, марганцовые, молибденовые и другие микроудобрения (цвет, растворимость, гигроскопичность). Процентное содержание элементов в них. Содержание микроэлементов в основных сельскохозяйственных культурах. Дозы, сроки, способы применения. Эффективность микроудобрений. Азобактерии, фосфобактерии: основные понятия о них. Характеристика каждой группы видов: состав, свойства, действие на сельскохозяйственные культуры. Применение удобрений. Правила работы. Биостимуляторы. Сидераты и сидерация. Клубеньковые бактерии и их значение в повышении плодородия почв. Краткая характеристика сидератов. Влияние зелёных удобрений на улучшение свойств почвы. Рассмотрение коллекции зелёных растений.

Раздел 5. Семеноведение

Знакомство с семенами овощных культур. Различные способы подготовки семян. Условия хранения семян; выбор сорта или гибрида. Определение семян овощных культур. Сортировка семян по фракциям. Рассмотреть их внешний вид, цвет. Распознавание семян культурных растений, капусты, редиса и их сорняков горчицы, сурепки. Отличительные признаки семян культурных растений и сорняков. Классификация овощных.

Раздел 6. Защита растений

Вредители сельскохозяйственных растений и способы борьбы с ними. Болезни овощных культур, их профилактика. Меры борьбы с ними. Наиболее распространенные вредители огорода и борьба с ними. Ущерб, наносимый вредителями, меры борьбы с ними. Ознакомление с основными вредителями. Биологические методы борьбы с вредителями. Сорные растения. Важнейшие группы сорняков, их биологические особенности. Вред, причиняемый сорняками, способы борьбы с ними. Гербициды и их роль в борьбе с сорняками. Ознакомление с сорной растительностью по гербарным материалам. Определение сорняков по

взрослым растениям.

Раздел 7. Генетика

Селекционно-семеноводческие работы. Понятие о сорте, линии гибриде, гетерозисе, роль сортовых и гибридных посевов. Виды гибридов, основные требования, предъявляемые к сортовому и гибридному семеноводству. Понятие о генезисе, генетические основы получения гибридных семян. Значение селекционно-генетических институтов, селекционно-опытных станций, госсортоучастков, семенных участков, в получении и внедрении в производство высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Народная селекция и ее значение в сельском хозяйстве, требования к посевным качествам семян и их контроль. Работа с посевным материалом, проверка его посевных качеств.

Планируемые результаты

Предметные: сформировано представление о методах биологических исследований, составе почвы, значении удобрений в жизни растений, особенностях аграрного производства, основах растениеводства, основах экологии, организации исследовательской и проектной деятельности в сельском хозяйстве.

Личностные: сформировано ответственное отношения к учению, саморазвитию и самообразованию.

Метапредметные: сформированы умения систематизировать полученные знания, слушать, обсуждать и подводить итоги работы, навыки сотрудничества и совместной работы для достижения личностного и общего результатов.

Календарно-тематическое планирование

№	Название разделов и тем	Количество часов			ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
		всего	теория	практика				
Раздел 1. Введение – 1 час								
1.	Вводное занятие	1	1	-				
Раздел 2. Почва и её роль в жизни растений								
2.	Почва и её роль в жизни растений	1	1	-	https://infourok.ru/lekcija-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
3.	Состав, свойства и разнообразие почв	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/ 	Защита презентаций		
4.	Образование верхнего плодородного слоя. Понятие о плодородии	1	1	-		Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
5.	Изменение почвы под влиянием хозяйственной деятельности человека	1	1	-	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Выполняют и оформляют отчет по практической работе. Защита результатов.		
6.	Механический состав почвы	1	-	1	https://infourok.ru/protoliticheskie-ravnovesiya-bufernye-rastvory-4879948.html	Ученики разгадывают кроссворд, активизируя знания по теме		
7.	Условия, необходимые для роста и развития растений	1	1	-	https://infourok.ru/lekcija-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Тестирование. Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
8.	Элементы, входящие в состав растений и их значение	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/ 	Тестирование. Опрос. Производят анализ полученной ин-		

						формации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
9.	Методы изучения корневого питания. Гидропоника	1	1	-		Опрос. Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
10.	Влияние внешних условий на корневое питание растений. Поглощение минеральных веществ растениями	1	1	-	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
11.	Знакомство с приемами выращивания рассады овощных культур в защищенном грунте	1	1	-	https://infourok.ru/protoliticheskie-ravnovesiya-bufernye-rastvory-4879948.html	Практическое занятие. Выполняют эксперимент, анализируют результаты и обсуждают их в контексте применения в агротехнологиях		
12.	Вегетативное размножение растений	1	-	1				
13.	Удобрения, их особенности и виды	1	1	-	https://infourok.ru/lekciya-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Опрос (ученики демонстрируют уровень усвоения знаний посредством ответов на исследовательские и познавательные вопросы), выполняют тестовые задания для проверки усвоения материала. Проводят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
14.	Влияние удобрения на рост, развитие и урожай-	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Опрос (ученики демонстрируют уровень усвоения знаний посредством ответов на		

	ность сельскохозяйственных культур					исследовательские и познавательные вопросы), выполняют тестовые задания для проверки усвоения материала. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
15.	Сроки и способы внесения каждого вида удобрений	1	1	-		Участвуют в систематическом сборе информации и выражают свои научные представления через ответы на вопросы. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
16.	Азобактерии, фосфобактерии: основные понятия о них	1	1	-	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Тестирование. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
17.	Применение удобрений. Правила работы. Биостимуляторы	1	1	-	https://infourok.ru/lekciya-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Участвуют в систематическом сборе информации и выражают свои научные представления через ответы на вопросы. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
18.	Сидераты и сидерация	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Практическое занятие. Выполняют эксперимент, анализируют результаты и обсуждают их в контексте применения в агротехнологиях		

19.	Рассмотрение коллекции зелёных растений	1	-	1	https://infourok.ru/lekciya-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoy-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Проводят эксперименты под руководством учителя, соблюдая технологический процесс. Записывают полученные результаты. Формулируют выводы. Устанавливают связь полученных знаний с теоретическим материалом курса. Готовят краткий отчет или презентацию. Обсуждают результаты		
20.	Знакомство с семенами овощных культур. Условия хранения семян	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Практическое занятие. Выполняют эксперимент, анализируют результаты и обсуждают их в контексте применения в агротехнологиях		
21.	Определение семян овощных культур. Сортировка семян по фракциям	1	-	1		Практическое занятие. Проводят эксперименты под руководством учителя, соблюдая технологический процесс. Записывают полученные результаты. Формулируют выводы. Устанавливают связь полученных знаний с теоретическим материалом курса. Готовят краткий отчет или презентацию. Обсуждают результаты		
22.	Распознавание семян культурных растений	1	-	1	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Проводят эксперименты под руководством учителя, соблюдая технологический процесс. Записывают полученные результаты. Форму-		

						лируют выводы. Устанавливают связь полученных знаний с теоретическим материалом курса. Готовят краткий отчет или презентацию. Обсуждают результаты		
23.	Вредители сельскохозяйственных растений и способы борьбы с ними	1	1	-	https://infourok.ru/lekcija-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoi-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Сообщения «Болезни овощных культур»		
24.	Болезни овощных культур, их профилактика и меры борьбы	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Участвуют в систематическом сборе информации и выражают свои научные представления через ответы на вопросы. Ученики разгадывают кроссворд, активизируя знания по теме		
25.	Ущерб, наносимый вредителями, меры борьбы с ними	1	1	-		Практическая работа. Проводят эксперименты под руководством учителя, соблюдая технологический процесс. Записывают полученные результаты. Формулируют выводы. Устанавливают связь полученных знаний с теоретическим материалом курса. Готовят краткий отчет или презентацию. Обсуждают результаты		
26.	Определение сорняков по взрослым растениям	1	-	1	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Проводят эксперименты под руководством учителя, соблюдая технологический		

						процесс. Записывают полученные результаты. Формулируют выводы. Устанавливают связь полученных знаний с теоретическим материалом курса. Готовят краткий отчет или презентацию. Обсуждают результаты		
27.	Селекционно-семеноводческие работы	1	1	-	https://infourok.ru/lekcija-po-himii-na-temu-teoreticheskie-osnovy-analiticheskoi-himii-zakon-dejstvuyushih-mass-6906127.html	Тестирование. Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
28.	Понятие о сорте, линии гибриде, гетерозисе	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/50/index.html#/	Ученики разгадывают кроссворд, активизируя знания по теме «Гетерозис». Опрос. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
29.	Виды гибридов, основные требования, предъявляемые к сортовому и гибриднему семеноводству	1	1	-		Опрос (ученики демонстрируют уровень усвоения знаний посредством ответов на исследовательские и познавательные вопросы), выполняют тестовые задания для проверки усвоения материала. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
30.	Понятие о генезисе, генетические основы получения гибридных семян	1	1	-	https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645	Опрос (ученики демонстрируют уровень усвоения знаний)		

						посредством ответов на исследовательские и познавательные вопросы), выполняют тестовые задания для проверки усвоения материала. Проводят анализ полученной информации, необходимые расчеты. Делают выводы		
31.	Значение селекционно-генетических институтов, селекционно-опытных станций, госсортоучастков, семенных участков	1	1	-	https://infourok.ru/protoliticheskie-ravnovesiya-bufernye-rastvory-4879948.html	Тестирование. Участвуют в систематическом сборе информации и выражают свои научные представления через ответы на вопросы. Производят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
32.	Народная селекция и ее значение в сельском хозяйстве	1	1	-	https://content.edsoo.ru/content/media/lab_content/48/index.html#/	Практическое занятие. Выполняют эксперимент, анализируют результаты и обсуждают их в контексте применения в агротехнологиях		
33.	Работа с посевным материалом, проверка его посевных качеств	1	-	1		Опрос (ученики демонстрируют уровень усвоения знаний посредством ответов на исследовательские и познавательные вопросы), выполняют тестовые задания для проверки усвоения материала. Проводят анализ полученной информации, делают необходимые расчеты. Формулируют выводы		
34.	Подведение итогов года	1	1	-				

Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов

По итогам изучения программы обучающиеся проходят итоговое тестирование по всем изученным темам, каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект. Знания и умения обучающихся аграрных классов по практической направленности программы будут оценены на итоговом проекте. Так же формой контроля освоения материала являются участие школьников в смотрах и слётах обучающихся аграрных классов. По итогам изучения программы каждый обучающийся готовит индивидуальный проект по выбранной тематике по завершению базового уровня и разрабатывает, защищает собственный бизнес-план по завершению продвинутого уровня.

Практикум – вид учебной деятельности, основанной на применении знаний, умений и навыков в решении практических задач. На первом плане развитие умений пользоваться теорией на практике. Однако практические занятия в перспективе способствуют приобретению новых теоретических знаний. В ходе реализации программы «Агро-класс» целесообразно использование методик организации воспитательной деятельности:

- методика коллективной творческой деятельности И.П. Иванова (коллективное творческое дело);
- методика педагогической поддержки ребёнка О.С. Газмана;
- методика воспитательной деятельности (Н.Е. Щуркова).

Список литературы

1. Волик Т.Г., Кропачева С.Ю., Любавина Т.А., Никерова Е.Н., Спирина Е.В., Титова В.И., Хоменко А.В., Юдахина Т.М. Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности у обучающихся: учебно-методическое пособие. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 2025. 158 с.
2. Воротников И.Л., Путивская Т.Б., Моренова Е.А. Практика технологического предпринимательства в аграрных вузах на основе проектного подхода // Инновационная деятельность. 2024. № 3 (70). С. 90–101.
3. Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В. Цветоводство и питомниководство: учебное пособие. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 144 с.

Материально-техническое обеспечение

- пришкольный участок (школьный огород, компьютерная техника;
- прикладные программные продукты для ландшафтного проектирования;
- канцелярские принадлежности и материалы;
- литература и методические пособия;
- медиатека;
- документы и регламентирующие материалы;
- картографические и другие материалы;
- экологическая тропа;
- садовый инвентарь и сельскохозяйственный инвентарь (лопата, грабли, мотыга (тыпка), совок посадочный, культиватор, секатор, нож, лейка, ведро, тачка и другие орудия труда); расходные сельскохозяйственные материалы (пер-

чатки, семена, удобрения, грунт, садовый вар, шпагат и другое); расходные материалы (дидактические и раздаточные пособия для самостоятельной работы, используемые при организации учебного процесса по программе, обучающие диски, канцелярские принадлежности, школьная территория).

Информационное обеспечение: методические и дидактические материалы: книги, наглядные пособия, плакаты, фильмы, раздаточный материал по разделам программы; наглядные пособия.

Методическое обеспечение

Опросник для выявления готовности школьников к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским)

Цель: определение готовности учащихся к выбору профессии.

Ход проведения. Учащимся предлагается прочитать нижеперечисленные утверждения и выразить свое согласие или несогласие с ними ответами «да или «нет».

1. Вы уже твердо выбрали профессию.
2. Основной мотив выбора материальные интересы.
3. В избранной профессии вас привлекает сам процесс труда.
4. Вы выбираете учебное заведение, потому что туда пошли учиться Ваши друзья.
5. Вы выбираете место учебы, потому что оно недалеко от дома.
6. Если Вы не сможете поступить в избранное Вами учебное заведение, то у Вас есть запасные варианты.
7. Вы читаете периодические издания, связанные с будущей профессией.
8. Вам известны противопоказания, которые существуют для избранной профессии.
9. Не важно кем работать, важно, как работать.
10. Вы думаете, что с выбором профессии не надо спешить, сначала нужно получить аттестат.
11. Вам известно, каких качеств важных для будущей профессии Вам не достает.
12. Вы занимаетесь развитием профессионально значимых качеств.
13. Согласны ли Вы с тем, что здоровье не влияет на выбор профессии.
14. Как вы думаете, учителя одобрили бы Ваш выбор?
15. Вы знаете о неприятных сторонах будущей профессии.
16. Вам удалось осуществить пробу сил в деятельности, близкой к будущей профессии.
17. Вы консультировались о выборе профессии.
18. Главное в выборе профессии возможность поступить в учебное заведение.
19. Вы знаете об условиях поступления в выбранное учебное заведение.
20. Вам известно о возможностях трудоустройства по избираемой профессии.
21. Вы уверены, что родственники помогут Вам устроиться на учебу.
22. Вы знаете о возможных заработках у представителей избираемой профессии.

23. Если не удастся поступить в избранное учебное заведение, то Вы будете пытаться вновь.

24. Для правильного выбора профессии достаточно Вашего слова «хочу».

Обработка и интерпретация результатов.

Присвойте 1 балл каждому ответу «ДА», если Вы дали его на вопросы: 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23.

Присвойте 1 балл каждому ответу «НЕТ», если Вы дали его на вопросы: 2, 4, 5, 9, 10, 13, 15, 18, 21, 24.

Подсчитайте сумму и определите уровень готовности школьников к выбору профессии по следующей шкале:

0-6 баллов – неготовность;

7-12 баллов – низкая готовность;

13-18 баллов – средняя готовность;

19-24 балла – высокая готовность.

Методика изучения мотивов участия школьников в деятельности (Л. Байбородова)

Цель: выявление мотивов участия учащихся в деятельности.

Ход проведения. Учащимся предлагается определить, что и в какой степени привлекает их в совместной деятельности.

Для ответа используется следующая шкала:

3 – привлекает очень сильно;

2 – привлекает в значительной степени;

1 – привлекает слабо;

0 – не привлекает совсем.

Что привлекает в деятельности:

1. Интересное дело.

2. Возможность общения с разными людьми.

3. Возможность помочь товарищам.

4. Возможность передать свои знания.

5. Возможность творчества.

6. Возможность приобрести новые знания, умения.

7. Возможность руководить другими.

8. Возможность участвовать в делах своего коллектива.

9. Возможность заслужить уважение товарищей.

10. Возможность сделать доброе дело для других.

11. Возможность выделиться среди других.

12. Возможность выработать у себя определённые черты характера.

Обработка и интерпретация результатов.

Для определения преобладающих мотивов следует выделить следующие блоки: а) коллективистские мотивы (пункты 3, 4, 8, 10); б) личностные мотивы (пункты 1, 2, 5, 6, 12); в) престижные мотивы (пункты 7, 9, 11).

Сравнение средних оценок по каждому блоку позволяет определить преобладающие мотивы участия школьников в деятельности.

ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)

Автор программы:
Фероян Елена Ивановна,
учитель химии МОБУ гимназия № 44,
МО г. Сочи

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Программа предназначена для обучающихся 10 классов, проявляющих повышенный интерес к естественно-научным предметам, планирующих в рамках государственной итоговой аттестации сдачу экзамена в формате ЕГЭ по химии для продолжения образования в высших учебных заведениях с профильным предметом «Химия» (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные и другие вузы). Освоение курса требует от обучающихся знания основных химических законов, теоретических основ по неорганической химии. Содержание курса внеурочной деятельности «Основы химического эксперимента» включает в себя необходимость творческого и осмысленного восприятия материала школьниками, что позволит выполнять практическую часть курса.

Актуальность данной программы определяется ее значением для всестороннего формирования научных компетенций учащихся в области химии, а также следующим образом:

1. Развитие практических навыков: программа способствует освоению методов безопасного и осознанного проведения химических экспериментов, что является важнейшим аспектом научной деятельности. Учащиеся научатся правильно ставить гипотезы, планировать экспериментальную работу, осуществлять измерения и регистрировать полученные данные с учетом требований точности и безопасности.

2. Углубление теоретических знаний через практику: раннее закрепление знаний о химических явлениях и процессах через практическую деятельность способствует более глубокому пониманию химической науки как динамической системы взаимосвязанных теоретических положений и практических приложений.

3. Формирование аналитических и критических умений: программа ориентирована на развитие умений анализа экспериментальных данных, интерпретации результатов и их логического осмысления. Это способствует формированию научного мышления, умения делать обоснованные выводы и обосновывать гипотезы.

4. Мотивация к научному познанию: демонстрация увлекательной и разнообразной природы химической науки, начиная с планирования опытов и заканчивая их объяснением, способствует развитию интереса к научной деятельности, формированию познавательной мотивации и профессионального самосовершенствования.

5. Интеграция теории и практики: программа демонстрирует тесную связь между теоретическими знаниями и их практическим применением, что является важным условием формирования комплексных научных компетенций и подготовки к дальнейшему профессиональному развитию.

В целом, реализация данной программы способствует развитию у обучающихся ценностного отношения к науке, навыков экспериментальной деятельности, а также критического и системного мышления – важнейших компонентов современного естественнонаучного образования.

Цель программы

Развитие интеллектуального и творческого потенциала старшеклассников на основе интеграции теоретического и практического содержания по предмету «Химия», формирование представлений о роли химии в жизни.

Задачи программы

– Образовательные:

расширение знаний, формирование умений решения задач по химии;

формирование практических навыков осуществления эксперимента на распознавание веществ;

повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

– Воспитательные:

создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

преобразование познавательного интереса с познавательной активности в теоретический интерес в логике развития химической науки;

содействие в профориентации школьников.

– Развивающие:

развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.

Участники программы

Обучающиеся 10 класса естественно-научного профиля химико-биологической направленности.

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности: технология проблемного обучения, проектная и исследовательская деятельность.

Условия реализации программы

Общее количество часов, отведённых на изучение программы – 34 часа в год (один час в неделю).

Оценка знаний учащихся по курсу внеурочной деятельности осуществляется путем качественной характеристики уровня освоения курса обучающимися.

Содержание программы

Раздел 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории (4 часа)

Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.

Практическое занятие. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практическое занятие. Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

Раздел 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений (10 часов)

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.

Практическое занятие. Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.

Практическое занятие. Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.

Практическое занятие. Измерение pH в растворах. Качественный элементный анализ соединений.

Практическое занятие. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.

Практическое занятие. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.

Практическое занятие. Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическое занятие. Изучение взаимодействия органических соединений

различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическое занятие. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

Раздел 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (16 часов).

Химия и питание. Семинар.

Витамины в продуктах питания.

Практическое занятие. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Природные стимуляторы.

Практическое занятие. Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. Органические кислоты. Свойства, строение, получение.

Практическое занятие. Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Органические кислоты. Кислоты консерванты.

Практическое занятие. Изучение свойств муравьиной, щавелевой, молочной кислот. Органические кислоты в пище. Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

Практическое занятие. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Углеводы в пище. Молочный сахар.

Практическое занятие. Опыты с молочным сахаром. Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.

Практическое занятие. Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала. Углеводы в пище. Крахмал

Практическое занятие. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине. Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.

Практическое занятие. Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты. Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

Практическое занятие. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков. Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.

Практическое занятие. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Практическое занятие. Определение жесткости воды и ее устранение. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практическое занятие. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. Коллоидные растворы и пища.

Практическое занятие. Изучение молока как эмульсии.

Практическое итоговое занятие по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

Раздел 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (4 часа)

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.

Правила безопасности со средствами бытовой химии.

Практическое занятие. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту. Мыла. Состав, строение, получение.

Практическое занятие. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

Практическое занятие. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.

Планируемые результаты

Личностные

- расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- применять полученные знания и умения 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.

Предметные

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком в быту;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
- сформировать умения соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- сформировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Техника безопасности в химической лаборатории		4	1	3				
1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности				http://himiya-vidio.com	Типовые правила техники безопасности. Правила применения средств медицинской аптечки в кабинете химии		
2	Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии				http://himiya-vidio.com	Типовые правила техники безопасности. Правила применения средств медицинской аптечки в кабинете химии		
3	Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой в органическом эксперименте				http://fcior.edu.ru	Виды оборудования в органическом синтезе		
4	Работа с химическими реактивами. Оформление результатов химического эксперимента				http://fcior.edu.ru	Правила работы с химическими реактивами в органическом синтезе		
Раздел 2. Качественный анализ органических и неорганических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений		10	1	9				
5	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений				http://himiya-vidio.com	Качественный анализ состава органических веществ. Особенности качественного анализа органических и неорганических веществ		
6	Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования				http://school-collection.edu.ru	Установление агрегатного состояния вещества, цвета, запаха. Проба вещества на горючесть и токсичность		
7	Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть				http://himiya-vidio.com	Установление агрегатного состояния вещества, цвета, запаха. Проба вещества на горючесть и токсичность		

	честь. Определение растворимости в воде различных соединений							
8	Измерение pH в растворах. Качественный элементный анализ соединений				http://himiya-vidio.com	Измерение pH в растворах. Качественный элементный анализ соединений		
9	Обнаружение атомов углерода, водорода в органических соединениях				http://himiya-vidio.com	Обнаружение атомов углерода, водорода в органических соединениях		
10	Обнаружение атомов серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп				http://himiya-vidio.com	Обнаружение атомов серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп		
11	Обнаружение функциональных групп. Получение предполагаемого органического соединения				http://himiya-vidio.com	Обнаружение функциональных групп. Получение предполагаемого органического соединения		
12	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра				http://himiya-vidio.com	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра		
13	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III)				http://himiya-vidio.com	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III)		
14	Распознавание неизвестного органического вещества				http://himiya-vidio.com	Определение состава неизвестного органического вещества		
Раздел 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений		16	1	15				
15	Химия и питание. Витамины в продуктах питания				http://school-collection.edu.ru	Основные составляющие здорового питания человека. Связь питания и продолжительности жизни		
16	Определение витаминов в продуктах питания				http://school-collection.edu.ru	Определения витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке, D в рыбьем жире		
17	Выделение кофеина из чая, качественная реакция на кофеин				http://school-collection.edu.ru	Выделение кофеина из чая, качественная реакция на кофеин		

18	Получение и изучение свойств органических кислот				http://school-collection.edu.ru	Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Кислоты консерванты, применение кислот в быту		
19	Органические кислоты в пище. Углеводы				http://fcior.edu.ru	Изучение свойств муравьиной, щавелевой, молочной кислот		
20	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы				http://fcior.edu.ru	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы		
21	Опыты с молочным сахаром. Углеводы				http://fcior.edu.ru	Опыты с молочным сахаром. Углеводы		
22	Получение патоки и глюкозы из крахмала				http://fcior.edu.ru	Получение патоки и глюкозы из крахмала		
23	Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине				http://fcior.edu.ru	Качественные реакции на крахмал. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине		
24	Спирты: определение удельного веса. Качественные реакции на одноатомные спирты				http://infourok.ru	Спирты: определение удельного веса. Качественные реакции на одноатомные спирты		
25	Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Неорганические вещества на кухне				http://infourok.ru	Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков		
26	Качественные реакции на катионы и анионы. Жесткость воды и способы ее устранения				http://infourok.ru	Качественные реакции на катионы и анионы. Жесткость воды и способы ее устранения		
27	Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды				http://school-collection.edu.ru	Параметры качества воды. Схемы и этапы очистки воды		
28	Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды				http://school-collection.edu.ru	Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды		
29	Изучение молока как эмульсии				http://school-collection.edu.ru	Определение состава молока. Показатели качества натуральности молока		
30	Анализ качества прохладительных напитков				http://school-collection.edu.ru	Анализ качества прохладительных напитков		
Раздел 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений								

31	Моющие средства и чистящие средства. Правила безопасности при использовании бытовых средств	4	1	3	http://infourok.ru	Виды моющих и чистящих средств. Правила безопасности при использовании бытовых средств		
32	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению средств бытовой химии				http://infourok.ru	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению средств бытовой химии		
33	Получение мыла. Душистые вещества в парфюмерии. Эфирные масла				http://infourok.ru	Получение мыла в домашних условиях		
34	Извлечение эфирных масел из растительного материала				http://infourok.ru	Извлечение эфирных масел из растительного материала		

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: текстовые задания, практическая работа.

Формы отслеживания образовательных результатов: включенное наблюдение, дневник лабораторных исследований (описание и интерпретация химического эксперимента).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: дневник лабораторных исследований, презентации.

Формы подведения итогов реализации программы: обобщающий семинар.

Рекомендуемая литература

1. Бустубаева, З. Т., Бустубаева, Н. Н., Лапкин, Д. Н., Наволокина, А. С., Огородников, Е. Е., Пупов, И. В., Павлова, С. В., Теплякова, О. М. Пойзнай свой мир и мир вокруг себя: учебно-методическое пособие для обучающихся с методическими рекомендациями для учителя. Челябинск: СИМАРС, 2022. 126 с.

2. Борисова Т.Н., Варламов А.В., Сорокина Е.А., Никитина Е.В. Основное содержание лабораторного практикума по курсу «Органический синтез»: учебно-методическое пособие. 5-е изд., стер. М.: РУДН, 2024. 41 с.

Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования для проведения экспериментов в рамках курса «Основы химического эксперимента»: пробирки, спиртовки, лабораторные штативы, пробиркодержатели, муфты, керны, шлифованные переходы, колбы: коническая (Эрленмейера), коническая с отводом (Бензена), круглодонная одногорловая, грушевидная одногорловая, круглодонная трехгорловая, электрическая плитка, дистиллятор, холодильник: прямой, шариковый, воронки: стеклянные, делительные, капельные, насадки, аллонжи, фарфоровая посуда, термометры, весы, механическая и магнитная мешалки.

Методическое обеспечение

1. Воротников И.Л., Путивская Т.Б., Моренова Е.А. Практика технологического предпринимательства в аграрных вузах на основе проектного подхода // Инновационная деятельность. 2024. № 3 (70). С. 90–101.

2. Гилева А.А., Сергеева И.А. Использование здоровьесберегающих технологий на уроках биологии // В сборнике: Каталог выпускных квалификационных работ Кузбасского государственного аграрного университета, 2024. Кемерово. С. 132–134.

3. Гречушникова Т. Ю. Образовательный квест как средство создания интерактивной образовательной среды: методическое пособие. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2021. 51 с.

4. Ионова Н.В., Каргачева И.Е., Кропачева С.Ю. Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности у обучающихся на уроках окружающего мира: учебно-методическое пособие. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2024. 52 с.

5. Гречушникова Т.Ю., Спирина Е.В. Формирование функциональной грамотности у обучающихся при обучении биологии: Учебно-методическое пособие. Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2024. 55 с.

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс)

Автор программы:
Корохова Инга Викторовна
учитель химии МОБУ Лицея № 95,
МО г. Сочи

Уровень образования (класс) основное общее образование (10-11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по химии «Методы решения расчетных задач по химии» естественно-математической направленности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО). Программа предназначена для обучающихся 10-11 классов естественно-научного профиля обучения и носит предметно-ориентированный характер.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций. Она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Программа соответствует следующим основным направлениям воспитания: гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни, трудовое воспитание, экологическое воспитание, воспитание ценности научного познания.

Решение химических задач способствует развитию у учащихся умения логически мыслить, планировать действия, выполнять расчёты и обосновывать их с помощью теоретических положений. Этот процесс также помогает научиться выделять отдельные вопросы в сложных проблемах, что способствует решению основной задачи в целом. Практика решения задач углубляет понимание химических теорий, законов и явлений, а также стимулирует интерес к предмету, активизирует познавательную деятельность и способствует профессиональной подготовке школьников. Изучение этого курса способствует расширению знаний по химии, позволяя учащимся приобрести опыт решения сложных задач разными методами, а также углубить свои знания в области физики и математики. В процессе обучения особое внимание уделяется методике решения расчетных химических задач с применением идей математики и физики, а также демонстрируются различные способы их решения. Для эффективного освоения методов решения химических задач и практического применения теоретического материала старшеклассниками используют химические знания, теории и законы, лежащие

в основе задач. Также предусмотрены задания для самостоятельной работы, включающие разнообразные варианты задач, что способствует более глубокому и осознанному овладению навыками их решения. Решение химических задач играет важную роль в образовательном процессе, поскольку способствует развитию у учащихся аналитического мышления, способности к логическому рассуждению и планированию своих действий. Этот вид деятельности требует от школьников умения не только производить необходимые расчёты, но и обосновывать их на основе теоретических положений, что способствует укреплению понимания химических концепций. В процессе решения задач обучающиеся учатся разбивать сложные проблемы на отдельные, более простые вопросы, а затем, поэтапно находя ответы на них, находят решение исходной задачи в целом. Такой подход помогает не просто запомнить факты, а научиться применять знания на практике, стимулируя развитие критического и системного мышления. Практическая работа с задачами способствует более глубокому усвоению химических теорий, законов и природных явлений, а также развитию аналитических способностей учащихся. Этот процесс повышает их интерес к предмету, активизирует познавательную деятельность и способствует формированию профессиональной направленности, что важно для подготовки к будущей научной и профессиональной деятельности в области химии и смежных дисциплин. Изучение курса, ориентированного на решение сложных задач, способствует расширению и углублению знаний учащихся по химии, а также позволяет приобрести ценный опыт поиска решений разными способами и методами. Это позволяет развивать навыки межпредметных связей, особенно в области физики и математики, поскольку в ходе работы с задачами большое внимание уделяется методам рационального применения математических и физических идей. В рамках курса демонстрируются различные подходы к решению задач, что помогает учащимся понять и выбрать наиболее эффективные и логичные методы. Для успешного освоения методов решения химических задач старшеклассниками и закрепления полученных знаний проводится систематическая работа с теорией и практическими действиями, основанными на основных химических законах и концепциях. Особое значение при этом уделяется самостоятельной работе, в рамках которой предлагаются разнообразные задания и варианты задач. Такой подход способствует более глубокому и осознанному овладению техникой решения, развитию самостоятельности, аналитического мышления и творческих способностей учащихся, а также формированию у них умения искать нестандартные решения и принимать взвешенные решения в сложных ситуациях.

Цель программы

Научить системно подходить к решению нестандартных задач, углубить понимание связей между величинами и освоить алгоритмы для работы с заданиями высокой сложности.

Задачи программы

– Сформировать важные структурные элементы знаний, осмыслить химическую сущность явлений, научиться применять усвоенные знания в конкретно заданной ситуации;

- научить решать разнообразные задачи повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии в вузы.
- углубить, расширить и систематизировать знания учащихся по химии;
- развить умение мыслить логически, применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно составлять задачи;
- сформировать учебно-коммуникативные умения с помощью решения задач;
- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, упорство в достижении поставленной цели.
- дать обучающимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на углублённом уровне;
- дать обучающимся возможность реализовать и развить свой интерес в химии;
- создать обучающимся условия для подготовки и успешной сдачи ЕГЭ по химии.

Участники программы

Учащиеся 10-11 классов.

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

Технология уровневой дифференциации обучения. Эта технология реализуется через большое количество разноуровневых заданий: банк заданий обязательного уровня, системы специальных дидактических материалов, выделение обязательного материала в учебниках, заданий обязательного уровня в задачниках.

Групповые технологии. Такая работа требует временного разделения класса на группы для совместного решения определенных задач. Ученикам предлагается обсудить задачу, наметить пути решения, реализовать их на практике и, наконец, представить найденный совместно результат.

Личностно-ориентированные технологии. Обеспечение комфортных, бесконфликтных условий ее развития, реализацию ее природных потенциалов.

Компьютерные технологии. Компьютерные технологии используются на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала (источник учебной информации), при повторении (дидактические материалы); для контроля знаний (тесты), с целью организации досуговой среды.

Технология проблемного обучения. Создание проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитием мыслительных способностей.

Здоровьесберегающие технологии. При подготовке и проведении каждого урока учитывается: строгая дозировка учебной нагрузки; построение урока с учетом работоспособности учащихся; соблюдение гигиенических требований (свежий воздух, хорошая освещенность, чистота); благоприятный эмоциональный настрой; профилактика стрессов; оздоровительные моменты и смена видов дея-

тельности на уроке, помогающие преодолеть усталость, уныние, неудовлетворительность; четкая организация учебного труда (подготовка доски, четкие записи на доске, применение ИКТ, соблюдая требования СанПиНа.)

Условия реализации программы

Программа курса рассчитана на 2 года изучения, из которых 34 часа (1 час в неделю) отводится в 10 классе и 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе. Она реализуется за счет времени, отводимого на внеурочную деятельность. Распределение времени на каждую тему является примерным. Учитель может по своему усмотрению изменять количество часов на изучение той или иной темы.

Оценка знаний

Входящий контроль: определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, проверочных работ.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы, тематические тесты.

Итоговый контроль: тестирование, презентации авторских задач, участие в олимпиадах.

Методы, используемые в данном курсе

1. Фронтальный разбор способов решения различных типов задач;
2. Групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач;
3. Коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач;
4. Решение расчетно-практических задач;
5. Составление обучающимися оригинальных задач.

Содержание программы

10 класс

Раздел 1. Расчеты по химическим формулам.

Основные понятия и законы химии. Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

Раздел 2. Растворы. Массовая доля растворенного вещества.

Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды. Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрации. Растворимость веществ. Решение задач с использованием растворимости.

Раздел 3. Вычисления по химическим уравнениям.

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: а) вещество, взятое в избытке, не

реагирует с продуктом реакции; б) взаимодействует с продуктом реакции. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисления, если вещества содержат примеси. Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.

Раздел 4. Определение химических формул веществ.

Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров. Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.

11 класс

Раздел 1. Расчеты по химическим формулам.

Основные понятия и законы химии. Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентных отношений.

Раздел 2. Растворы.

Растворимость веществ и расчёты на основе использования графиков растворимости. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация). Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов. Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды. Расчёты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавления раствора другой концентрации одноименного вещества). Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.

Раздел 3. Вычисления по химическим уравнениям.

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: а) вещество, взятое в избытке? не реагирует с продуктом реакции; б) взаимодействует с продуктом реакции. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисления, если вещества содержат примеси. Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.

Раздел 4. Определение химических формул веществ.

Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров. Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.

Раздел 5. Основные закономерности протекания химических реакций.

Задачи на тему «Термохимия» (применение следствия закона Гесса). Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса. Качественные и расчётные задачи по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов». Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчёты по ним. Вычисления по уравнениям последовательных реакций. Вычисления по уравнениям параллельных реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Температурный коэффициент.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения программы внеурочного курса отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

- гражданского воспитания: осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;
- патриотического воспитания: ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда ученых и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;
- духовно-нравственного воспитания: нравственного осознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;
- формирования культуры здоровья: понимание ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуально и коллективного безопасного

поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

- трудового воспитания: коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учетом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

- экологического воспитания: экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике;

- ценности научного познания: сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; понимания специфики химии как науки, осознания ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

- убежденности в особой значимости химии для современной цивилизации: в ее гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

- естественнонаучной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интереса к познанию и исследовательской де-

тельности; готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

– базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне ее рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;

– базовые исследовательские действия: владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных

технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность,
- определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в

том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, 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;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Наилучшим инструментом интеграции учебных дисциплин являются межпредметные связи, которые служат механизмом и средством теоретического обобщения и формирования системных знаний. Установление и обоснование связей между знаниями и умениями из разных учебных дисциплин формируют системный стиль мышления, на основе которого учащиеся будут впоследствии оценивать все происходящие явления действительности. Наиболее значимыми направлениями реализации межпредметных связей являются: химия – физика, химия – математика.

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Расчеты по химическим формулам		7			https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач. Метапредметные: Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму. Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач. Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников. Личностные: Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
1	Введение	1	1		Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/)			
2	Основные понятия и законы химии	1	1					
3	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро	1	1					
4	Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси	1	1					
5	Определение состава газовых смесей	1	1					
6	Газовые законы	1	1					
7	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентных отношений	1	1					
Раздел 2. Растворы		8			https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege			
8	Массовая доля растворенного вещества	1	1		Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/)	Предметные: Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать		
9	Расчеты с использованием	1	1					

	массовой доли растворенного вещества					определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач.		
10	Правило смешивания	1	1			Метапредметные:		
11	Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды	1		1		Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму.		
12	Молярная концентрация	1	1			Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач.		
13	Вычисления с использованием молярной концентрации	1	1			Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников.		
14	Растворимость веществ.	1	1			Личностные:		
15	Решение задач с использованием растворимости	1	1			Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
Раздел 3. Вычисления по химическим уравнениям		14			https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	Предметные:		
16	Закон объемных отношений газообразных веществ	1	1		Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/)	Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач.		
17	Вычисление объемных отношений газов	1	1			Метапредметные:		
18	Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе	1	1			Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму.		
19	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из	1	1			Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать		

	реагирующих веществ дано в избытке					свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач.		
20	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции	1	1			Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников. Личностные:		
21	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, при этом вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции	1	1			Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
22	Задачи на определение выхода продукта реакции	1	1					
23	Вычисления, если вещества содержат примеси	1	1					
24	Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами	1	1					
25	Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами	1	1					
26	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом	1	1					

27	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом	1	1					
28	Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла	1	1					
29	Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла	1	1					
Раздел 4. Определение химических формул веществ		4			https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	<p>Предметные: Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач.</p> <p>Метапредметные: Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму.</p> <p>Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач.</p> <p>Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников.</p> <p>Личностные: Осмысление значения химических знаний и</p>		
30	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава	1	1		Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/)			
31	Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров	1	1					
32	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания	1	1					
33	Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях	1	1					
34	Итоговое занятие	1	1					

						умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
	ИТОГО	34	33	1				

11 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
	Раздел 1. Расчеты по химическим формулам	7			Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/) https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач. Метапредметные: Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму. Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач. Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников. Личностные: Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
1	Введение	1	1					
2	Основные понятия и законы химии	1	1					
3	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро	1	1					
4	Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси	1	1					
5	Определение состава газовых смесей	1	1					
6	Газовые законы	1	1					
7	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентных отношений	1	1					

Раздел 2. Растворы		6			Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/) https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege			
8	Растворимость веществ и расчёты на основе использования графиков растворимости	1	1			<p>Предметные:</p> <p>Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач.</p> <p>Метапредметные:</p> <p>Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму.</p> <p>Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач.</p> <p>Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников.</p> <p>Личностные:</p> <p>Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению</p>		
9	Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация)	1	1					
10	Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов	1	1					
11	Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды	1		1				
12	Расчёты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавления раствора другой концентрации одноименного вещества)	1	1					
13	Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах	1	1					
Раздел 3. Вычисления по химическим уравнениям		8			Российская электронная школа (https://resh.edu.ru/)	<p>Предметные:</p> <p>Умения устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; формулировать</p>		
14	Закон объемных отношений газообразных веществ.	1	1					

	Вычисление объемных отношений газов				https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач. Метапредметные: Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму. Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач. Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников. Личностные: Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
15	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, при этом вещество, взятое в избытке не реагирует с продуктом реакции	1	1					
16	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, при этом вещество взятое в избытке взаимодействует с продуктом реакции	1	1					
17	Задачи на определение выхода продукта реакции	1	1					
18	Вычисления, если вещества содержат примеси	1	1					
19	Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами	1	1					
20	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют	1	1					
21	Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла	1	1					
Раздел 4. Определение химических формул веществ		4			Российская электронная элек- школа	Предметные: Умения устанавливать внутрипредметные		

22	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава	1	1		(https://resh.edu.ru/) https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	и межпредметные связи; формулировать определения изученных понятий; применять полученные знания для решения конкретных задач. Метапредметные: Познавательные УУД: умения делать выводы на основе полученной информации; работать по заданному плану, алгоритму. Регулятивные УУД: умения устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; самостоятельно планировать свою работу; выбирать наиболее эффективные способы решения задач. Коммуникативные УУД: умения слушать и слышать собеседника; признавать право каждого на собственное мнение; принимать решения с учетом позиций всех участников. Личностные: Осмысление значения химических знаний и умений для решения учебных и практических задач; ответственное отношение к учению		
23	Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров	1	1					
24	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания	1	1					
25	Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях	1	1					
Раздел 5. Основные закономерности протекания химических реакций		9	1					
26	Задачи на тему «Термохимия» (применение следствия закона Гесса)	1	1					
27	Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса	1	1					
28	Качественные и расчётные задачи по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов»	1	1					
29	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчёты по ним	1	1					
30	Вычисления по уравнениям	1	1					

	последовательных реакций							
31	Вычисления по уравнениям параллельных реакций	1	1					
32	Скорость химической реакции	1	1					
33	Химическое равновесие. Температурный коэффициент	1	1					
34	Итоговое занятие	1	1					
	ИТОГО	34	33	1				

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: классные и домашние диагностические работы, тематические тесты, участие в олимпиадах.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, самостоятельная работа, тестирование, практические занятия, защита авторских задач.

Рекомендуемая литература

1. Киселева Е.В. Экспериментальная химия в системе проблемно-развивающего обучения. 8-11 классы. Инструктивные карты практических работ и опытов. Волгоград: Учитель, 2019. 107 с.

2. Мартинова Т.В., Артамонова И.В., Годунов Е.Б. Химия: учебник и практикум. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2023. 368 с.

3. Общая химия. Лабораторный практикум / Е.А. Ананьева, А.В. Вальков, М.А. Глаголева [и др.]. 2-е изд., исправленное и дополненное. М.: Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, 2024. 232 с.

Материально-техническое обеспечение

1. Мультимедийный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Проекционный экран
4. Набор таблиц по органической химии
5. Микролаборатории

Методическое обеспечение

При проведении занятий используются

- словесные методы обучения: лекции, объяснения, беседы, консультации;
- наглядные методы обучения: презентации, видеоматериалы, визуализации;
- исследовательские методы обучения – выполнение обучающимися определенных исследовательских заданий.

Методические издания:

– Тулина Н.Ю., Дюгидова О.А., Дорджиев С.Э. [и др.] Взаимосвязь внеурочной и учебной деятельности учащихся в ходе освоения химии: учебно-методическое пособие. Астрахань: Индивидуальный предприниматель Сорокин Р.В., 2024. 128 с.

– Якушева Г.И., Фарус О.А. Теория и методика обучения химии: учебно-методическое пособие для бакалавров направления 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): профили подготовки биология и химия. Оренбург: ОГПУ, 2021. 96 с.

– Янушевский В.Н. Методика и организация проектной деятельности в школе. 5–9 классы: методическое пособие. М.: Владос, 2018. 126 с.

– Кустова Т.П. Проблемы преподавания химии в высшей школе глазами преподавателей регионального вуза // Естественнонаучное образование: химия в высшей школе. Методический ежегодник химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: МГУ, 2025. С. 85–92.

– Марков Г.Г. Основы агрономии (агротехнологический профиль) // Профильная школа. 2013. Т. 1. № 2. С. 32–39.

ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 – 11 класс)

Автор программы:
Кокорина Светлана Витальевна,
учитель физики МОБУ лицей № 59,
МО г. Сочи

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируют практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирования умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Программа рассчитана на учащихся 10-11 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Форма проведения занятий: кружковое объединение. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач

и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Планирование занятий кружкового объединения рассчитано на 1 час в неделю.

Цель программы

- Создание условий для развития личности ребенка.
- Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
- Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении задач.
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству.
- Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи программы

Образовательные: способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, формировать представления о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий, подготовить к успешной сдаче ЕГЭ по физике.

Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие: совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Участники программы

Обучающиеся 10 класса инженерно-математического профиля.

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

- Информационно-коммуникационная технология: показ фрагментов видеофильмов, редких фотографий, графиков, формул, анимацию изучаемых процессов и явлений, работу технических устройств и экспериментальных установок;
- Проектная технология: учащиеся определяют актуальную проблему, над которой будут работать индивидуально или в группах, составляют план работы, определяют объекты исследования, ищут возможные пути решения, выдвигают

гипотезы, систематизируют и обобщают полученные данные из различных источников информации, подводят итоги работы.

– Технология проблемного обучения: решение задач на межпредметные связи, комбинированные задачи.

Условия реализации программы

– создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;

– стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;

– использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания;

– проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

Оценка знаний учащихся

– Самооценка

– Блиц – опрос: вопрос – ответ.

– Составление кроссворда, схем, пособий для одноклассников.

– Анкетирование (тестирование).

Содержание программы (34 часа, 1 час в неделю)

1. Введение (2 ч.). Инструктаж по технике безопасности. Решение олимпиадных задач по физике

2. Кинематика (5 ч.). Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

3. Динамики (4 ч.). Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела). Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Законы сохранения (4 ч.). Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики (5 ч.). Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

6. Электродинамика (5 ч.). Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза. Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

7. Механические колебания (2 ч.). Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

8. Электромагнитные колебания (2 ч.). Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

9. Световые волны (2 ч.). Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн. Поперечность световых волн. Поляризация света.

11. Излучение и спектры (1 ч.). Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.

12. Квантовая физика (1 ч.). Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

13. Итоговое занятие (1 ч.).

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа, отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

- феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснять причину их возникновения;
- умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Введение								
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка	1	1			формировать умения ставить цели деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и четко излагать свои мысли. Высказывать гипотезы для наблюдаемых явлений		
2	Знакомство с кодификатором и спецификацией ЕГЭ	1	1		https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory			
Раздел 2. Кинематика								
3	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения	1	1		https://videouroki.net/video/3-sposoby-opisaniia-dvizhieniia-sistiema-otschieta.html	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени		
4	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение равномерного прямолинейного движения точки»	1		1	https://videouroki.net/video/4-pieriemieshchieniie-i-proidiennyi-put-skorost-rpd.html			
5	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение движения тела с постоянным ускорением»	1		1	https://videouroki.net/video/fizika/10-class/fizika-10-klass/			
6	Решение и анализ олимпиадных задач по физике (подготовительный этап к школьной и районной олимпиаде по физике)	1		1	https://videouroki.net/video/9-dvizhieniie-s-postoiannym-uskorieniem.html			
7	Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности»	1		1	https://videouroki.net/video/7-slozhieniie-skorostiei.html			
Раздел 3. Динамика								
8	Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков	1	1		https://videouroki.net/video/3-sposoby-opisaniia-dvizhieniia-sistiema-otschieta.html	Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вы-		

					https://videouroki.net/video/4-pieriemieshchieniie-i-proidiennyi-put-skorost-rpd.html	числять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений		
9	Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении	1		1	https://videouroki.net/video/7-slozhieniie-skorostiei.html			
10	Аналитическое решение задач по теме «Свободное падение»	1		1	https://videouroki.net/video/10-svobodnoie-padieniie-tiel-dvizhieniie-s-uskorieniiem-svobodnoghopadieniia.html			
11	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела)	1		1	https://videouroki.net/video/fizika/10-class/fizika-10-klass/2/			
Раздел 4. Законы сохранения								
12	Закон сохранения энергии. Решение задач	1	1		https://videouroki.net/video/29-enierghia-kinietichieskaia-enierghia-i-ieio-izmenieniia.html	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости		
13	Закон сохранения импульса. Решение задач	1		1	https://videouroki.net/video/24-zakon-sokhraneniia-impul-sa.html			
14	Абсолютно упругий и неупругий удары. Решение задач	1		1				
15	Решение задач на реактивное движение	1		1	https://videouroki.net/video/25-rieaktivnoie-dvizhieniie.html			
Раздел 5. Основы МКТ и термодинамики								
16	Основы МКТ и термодинамики. Решение задач	1	1		https://vide-	Выполнять эксперименты,		

17	Внутренняя энергия. Виды энергий. Решение задач	1		1	ouroki.net/video/38-osnovnyie-polozhieniia-moliekularno-kinietichieskoi-tieorii-razmiery-moliekul.html	служашие обоснованию молекулярно – кинетической теории. Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно – кинетической теории газов		
18	Решение задач по теме: «Количество теплоты при различных явлениях»	1		1	https://ouroki.net/video/54-kolichestvo-tieploty.html			
19	Уравнение теплового баланса	1		1				
20	Уравнение газа. Изопроцессы. Решение задач.	1		1	https://ouroki.net/video/47-uravneniie-sostoianii-idieal-noghoghaza.html			
Раздел 6. Электродинамика								
21	Закон Кулона. Закон Ома. Решение задач	1	1		https://ouroki.net/video/69-eliektichieskii-tok-sila-toka.html	Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока		
22	Правило буравчика. Правило правой руки	1		1	https://ouroki.net/video/70-zakon-oma-dlia-uchastka-tsiepi-posliedovatiel-noie-i-paralliel-noie-soedinieniie-provodnikov.html			
23	Сила Ампера, Лоренца. Решение задач на определение сил	1		1				
24	Сила Ампера, Лоренца. Решение задач на определение сил	1		1				
25	Закон электромагнитной индукции Явление самоиндукции. Индуктивность. Решение задач	1		1				
Раздел 7. Механические колебания								
26	Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник	1		1	https://iu.ru/video-lessons/?predmet=fizika	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.		
27	Превращение энергии при колебательном движении	1		1	https://4ege.ru/materials_podgotovka/53842-podborka-poleznyh-resurov-po-fizike.html			
Раздел 8. Электромагнитные колебания								
28	Колебательный контур. Превращение	1	1					

	энергии при электромагнитных колебаниях					Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействия тел		
29	Электромагнитные колебания	1		1				
Раздел 9. Световые волны								
30	Световые волны. Решение задач	1		1	http://hi-edu.ru/e-books/xbook785/01/part-011.htm	использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения: безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде		
31	Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1		1	https://videouroki.net/razrabotki/fizika/presentacii-3/9-class/ https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika			
Раздел 10. Излучение и спектры								
32	Сплошной и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощения	1		1				
Раздел 11. Квантовая физика								
33	Ядерные реакции. Виды реакций. Энергетический выход ядерных реакций	1		1				
Раздел 12. Итоговое занятие								
34	Подведение итогов за год	1	1					
Итого		34	9	25				

Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов

Виды контроля:

- Фронтальный опрос. Позволяет оценить знания и навыки учащихся в течение учебного курса.
- Самостоятельные практические работы. Оценивается самостоятельность выполнения задач, законченность работы, тщательность эксперимента, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.
- Дидактические задания. Они помогают определить степень освоения учащимися учебного материала по практической физике. Задания могут включать тесты, практические задания, решение творческих задач.
- Демонстрация работ и выступление с результатами исследований. Это поощрительная форма оценки труда учащихся, которая позволяет продемонстрировать их достижения перед различными аудиториями внутри школы.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседы, проведение круглого стола на темы разделов; наблюдение явлений и окружающем мире; применение знаний в решении задач повышенной сложности; применение знаний в решении задач комбинированного типа.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: создание видеороликов для подготовки к лабораторным работам; представление проектов на конкурсах «Первые шаги в науку» и конкурсе Вернадского.

Формы подведения итогов реализации программы:

- Дискуссия на тему «Плюсы и минусы глобального потепления».
- Практические работы по молекулярной физике и оптике.
- Практические работы по механике.

Рекомендуемая литература

1. Агеева И.А., Лысенкова И.А., Борченко Е.С. Интерактивные методы, формы и средства обучения. Бишкек: КРСУ, 2017. 315 с.
2. Баширова Г.В., Спирина Е.В., Аделова Р.Р. Межпредметные связи естественнонаучного и технологического образования во внеурочной деятельности как средство социализации учащихся основной школы. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018. 98 с.
3. Волик Т.Г., Кропачева С.Ю., Любавина Т.А. [и др.] Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности у обучающихся: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2025. 158 с.
4. Гречушникова Т.Ю., Спирина Е.В. Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2023. 32 с.
5. Реализация ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Н. А. Заграничная; под ред. А. Ю. Пентина. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 97 с.

Материально-техническое обеспечение

1. Таблицы «Международная система единиц СИ».

2. Таблицы «Шкала электромагнитных волн».
3. Таблицы «Виды деформации».
4. Таблицы «Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц».
5. Таблицы «Физические постоянные».
6. Портреты Выдающихся ученых-физиков и астрономов.
7. Набор по механике.
8. Набор по молекулярной физике и термодинамике.
9. Набор по электричеству.
10. Набор по оптике.
11. Источники постоянного и переменного тока.
12. Набор полосовой резины.
13. Амперметр лабораторный АЛШ.
14. Вольтметр лабораторный ВЛШ.
15. Миллиамперметр МЛШ.
16. Набор электроизмерительных приборов постоянного переменного тока.
17. Комплект для практикума по электродинамике.
18. Измеритель давления и температуры.
19. Источники постоянного напряжения (6-10А).
20. Генератор звуковой частоты.

Методическое обеспечение

1. Антонова Н.А. Проектирование учебного процесса при подготовке будущих учителей физики: учебно-методическое пособие. Челябинск: Издательство ЮУрГГПУ, 2025. 110 с.
2. Казакова О.Н., Кобзеева Н.И. Довузовское образование в системе современной профессиональной подготовки // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 8(208). С. 9–16.

ВВЕДЕНИЕ В АГРОНОМИЮ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)

Автор программы:

Майборода Элиана Александровна,
учитель биологии МБОУ СОШ № 43,
МО Славянский район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: агротехнологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Программа внеурочного курса «Введение в агрономию» предназначена для обучающихся 10 класса и разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 СанПин 1.2.3685-21 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 43.

Агрономия занимает одну из ведущих позиций в системе сельскохозяйственных наук и является одной из важнейших отраслей, обеспечивающих жизнедеятельность человечества. Она занимается изучением и практическим применением знаний о выращивании сельскохозяйственных культур, уходе за почвой, выборе семян, использовании удобрений, защите растений и других важных аспектах земледелия. Благодаря развитию агрономии обеспечивается стабильное

производство продуктов питания высокого качества, что особенно актуально в условиях растущего населения планеты. Эта отрасль не только способствует повышению урожайности и эффективности сельскохозяйственного производства, но и способствует рациональному использованию природных ресурсов, сокращению негативного воздействия на окружающую среду и охране природных экосистем. Важность агрономии определяется тем, что она помогает находить баланс между потребностями человека в пище и сохранностью природных богатств, что становится особенно актуальным в эпоху глобальных изменений климата и экологического кризиса. Накопленные за тысячелетия экспертиза, научные достижения и практический опыт позволяют агрономам разрабатывать новые подходы и инновационные методы ведения хозяйства, которые помогают минимизировать затраты и максимально эффективно использовать природные ресурсы. Правильное применение этих знаний способствует формированию устойчивых сельскохозяйственных систем, устойчивому развитию сельских территорий и повышению уровня жизни населения. Таким образом, агрономия выступает как связующее звено между развитием науки и практической деятельностью по земледелию, она обеспечивает не только продовольственную безопасность, но и способствует формированию экологически сбалансированной и социально ответственной системы сельского хозяйства, которая способна удовлетворить потребности нынешнего поколения, не нанося при этом ущерба будущим поколениям.

Программа внеурочной деятельности «Введение в агрономию» акцентирована на развитие у учащихся навыков исследовательской и проектной деятельности. Ведущее место в учебном содержании занимают практическая работа и наблюдения, что способствует формированию активной жизненной позиции учащихся, самопознанию, самореализации и творческому саморазвитию. Большое внимание уделяется биологическим особенностям и значению тех растений, которые составляют сельскохозяйственную базу Краснодарского края и Славянского района.

Приобщение учащихся к исследовательской деятельности позволяет с успехом решать многие образовательные проблемы, связанные с индивидуальным подходом, уровневой дифференциацией, с созданием положительной учебной мотивации, более глубоким и неформальным усвоением программы, с профессиональной ориентацией.

Цель программы

Овладение теоретическими и практическими знаниями и умениями в области развития агрономии, формирование понятий профессии агрономия, ознакомление с историей развития агрономии, формирование основ знаний по морфологическим, биологическим и хозяйственным особенностям культурных растений, методам их выращивания.

Задачи программы

— освоение знаний, отражающих вклад растениеводства в формирование современной научной картины мира, роль технологических процессов в обществе, биологических и технических системах;

- изучение актуальных вопросов современной аграрной науки;
- овладение умениям применять, анализировать, преобразовывать знания, полученные в процессе изучения агрономических основ;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов комплексной механизации;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению основ природоохранной деятельности;
- формировать экологическую грамотность учащихся, расширять их агроэкологические представления;
- приобретение опыта использования технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур в индивидуальной и коллективной учебной, познавательной и хозяйственной деятельности, выборе профессии.

Участники программы:

- обучающиеся 10 класса
- организации: АПФ Кубань, ГБПОУ КК «Славянский сельскохозяйственный техникум», ГБПОУ КК «Славянский электротехнологический техникум».

Содержание программы

Введение (1 час).

Введение в основы агрономии.

Раздел 1. Обработка и подготовка почвы к посеву (4 ч.).

Понятие о почве и ее свойства. Плодородие, классификация почв. Морфологические признаки почвы. Физические свойства (плотность твердой фазы, пористость, строение пахотного слоя). Агротехнические свойства (наличие элементов питания, кислотность). Обследование, обработка почв. Почвенные карты. Земельный кадастр. Бонировка почв. Приемы и способы основной обработки почвы. Виды паров. Органические, минеральные удобрения. Микроэлементы. Макроэлементы. Навоз. Кампосты. Виды и свойства минеральных удобрений. Правила смешивания удобрений. Хранение удобрений. Система применения удобрений. Охрана окружающей среды. Система удобрений. Сроки и способы внесения удобрений. Расчет удобрений. Удобрения под овощные культуры. Рекultивация земель.

Практическая работа № 1 «Определение механического состава, влажности почвы».

Раздел 2. Характеристика сельскохозяйственных культур и приемов их выращивания (6 ч.).

Полевые и овощные культуры. Классификация полевых культур. Зерновые и злаковые культуры. Зернобобовые. Клубнеплодные, масличные культуры. Классификация овощных культур. Посевной материал. Борьба с сорными растениями. Частота, всхожесть, выровненность, энергия прорастания. Влажность. Классификация сорных растений. Вредители полевых культур. Меры борьбы с болезнями и вредителями. Защита растений от вредителей и болезней. Полевой

опыт. Вредители полевых и овощных культур. Агротехнический, биологический, физический, химический и механический методы. Меры безопасности при хранении, перевозке, применении ядохимикатов. Севообороты. Научные основы чередования культур, классификация севооборотов.

Экскурсия на АПФ Кубань «Посев озимой пшеницы»;

Практическая работа № 2 «Определение чистоты и массы семян риса»;

Практическая работа № 3 «Наблюдение за вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур».

Раздел 3. Агротехника основных полевых и овощных культур (9 часов).

Зернобобовые культуры. Биологические особенности прорастания семян и формирование всходов. Зерновые 1 группы, 2 группы. Зернобобовые культуры. Биологические особенности, горох, соя. Особенности сорта. Место в севообороте. Корнеплоды. Биологические особенности, сахарная свекла. Подсолнечник. Строение, сорта, обработка почвы. Уход за посевами. – экскурсия в АПФ Кубань. Кормовые травы. Особенности строения. Многолетние травы.

Практическая работа № 4 «Определение зерновых злаков по проросткам и зерновкам»;

Практическая работа № 5 «Анализ корзинки подсолнечника»;

Практическая работа № 6 «Определение всхожести семян»;

Раздел 4. Агротехника овощных культур в защищенном грунте (4 ч.)

Назначение и виды защищенных грунтов. Типы культивационных сооружений, культурообороты в теплицах. Огурцы и томаты в теплицах. Почвенные грунты. Культурообороты. Дозы элементов питания. Агротехника посевных и выгоночных зеленых культур. Редис, кочанный салат, репчатый лук, петрушка, сельдерей. Гидропонный метод выращивания овощей. Гидропоника. Питательные растворы.

Раздел 5. Уборка и товарная обработка урожая полевых и овощных культур (4 ч.).

Уборка урожая. Значение современной уборки урожая. Биологическая и хозяйственная спелость полевых культур. Агрономические особенности зерновых культур. Хранение урожая полевых культур. Хранение картофеля, семенного зерна. Степени и особенности уборки овощных культур. Потребительская, техническая, физиологическая спелость. Хранение и переработка овощей. Биологические основы хранения овощей. Хранение в траншеях, буртах, стационарных хранилищах, переработка овощей. Санитарные требования.

Раздел 6. Основы животноводства (2 часа).

Животноводство. Современные отрасли животноводства в Краснодарском крае. Знакомство с профессиями. Викторина «Что должен знать и уметь ветеринарный врач».

Раздел 7. Агробизнес (3 ч.).

Основы успешного производства. Переработка сельскохозяйственной продукции. Игра «Метрополия». Мастер-класс «Бизнес-план». Экскурсия на АПФ Кубань.

Повторение (1 ч.).

Планируемые результаты

Предметные результаты:

– знания физических, агротехнических и водных свойств почвы, ее химическом составе; систем обработки почвы; систем применения удобрений; научных основ чередования культур в севообороте; мер защиты с/х культур от вредителей и болезней; условий, необходимых для выращивания культурных растений; агротехники зерновых, силосных культур, корнеклубнеплодов, льна-долгунца, плодовых культур; хранений и переработки овощей; системы семеноводства;

– умения определять механический состав почв; проводить осеннюю и весеннюю обработку почв; производить посевы и посадки культур, уход за ними; определять всхожесть семян, проводить подготовку их к посеву; осуществлять меры борьбы с вредителями и болезнями с/х культур; выполнять мероприятия по охране окружающей среды; определять спелость зерновых культур; производить прививку плодовых деревьев и уход за ними; выращивать рассаду; производить сбор семян овощных культур; осуществлять работы, связанные с хранением и переработкой овощей.

Метапредметные результаты:

- Планирование процесса познавательной деятельности.
- Определение адекватных условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов.
- Согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками.
- Объективная оценка своего вклада в решение общих задач коллектива.
- Оценка своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам.
- Соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства.
- Соблюдение безопасных приемов познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Личностные результаты:

- Проявление познавательных интересов и творческой активности в данной области предметной технологической деятельности.
- Выражение желания учиться и трудиться на производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
- Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
- Самооценка своих умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации.

- Планирование образовательной и профессиональной карьеры.
- Осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации.
- Бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам.
- Готовность к рациональному ведению домашнего хозяйства.
- Проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для планирования основных показателей производства продукции и оказания услуг в области растениеводства; ориентации в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; для учета и анализа расходования удобрений, пестицидов, гербицидов, для учета продукции полеводства, для учета продукции овощеводства.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучаю- щихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Введение								
1.	Введение в основы агрономии	1	1			Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
Раздел 1. Обработка и подготовка почвы к посеву (4 часа)								
2	Понятие о почве и ее свойства	1			http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Представлять результаты эксперимента и делать выводы на их основе. Проводить вычисления		
3	Обследование, обработка почв	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
4	Практическая работа №1 «Определение механического состава, влажности почвы»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Наблюдать и описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
5	Органические, минеральные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		

Раздел 2. Характеристика сельскохозяйственных культур и приемов их выращивания (6 часов)								
6-7	Экскурсия на АПФ Кубань «Посев озимой пшеницы»	2		2	http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
8	Посевной материал. Борьба с сорными растениями. Практическая работа №2 «Определение чистоты и массы семян риса»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Представлять результаты эксперимента и делать выводы на их основе. Проводить вычисления		
9	Защита растений от вредителей и болезней. Полевой опыт	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия		
10	Практическая работа №3 «Наблюдение за вредителями и болезнями овощных культур»	1		1		Представлять результаты эксперимента и делать выводы на их основе. Проводить вычисления		
11	Севообороты	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Представлять результаты эксперимента и делать выводы на их основе. Проводить вычисления		
Раздел 3. Агротехника основных полевых и овощных культур (9 часов)								
12	Зернобобовые культуры	1	1		http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		

13	Зернобобовые культуры. Практическая работа № 4 «Определение зерновых злаков по проросткам и зерновкам»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание эксперимента (лабораторные опыты и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории		
14	Корнеплоды	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		
15-16	Подсолнечник. Экскурсия на предпосевной участок для подсолнечника АПФ Кубань	2		2	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
17	Подсолнечник. Практическая работа № 5 «Анализ корзинки подсолнечника»	1		1	http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Представлять результаты эксперимента и делать выводы на их основе. Проводить вычисления		
18	Кормовые травы	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		
19	Столовые корнеплоды	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		
20	Столовые корнеплоды. Практическая работа №6 «Определение всхожести семян».	1		1		Представлять результаты эксперимента и делать вы-		

						воды на их основе. Проводить вычисления		
Раздел 4. Агротехника основных полевых и овощных культур (4 часа)								
21	Назначение и виды защищенных грунтов	1	1		http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		
22	Огурцы и томаты в теплицах	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность		
23	Агротехника посевных и выгоночных зеленых культур	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Использовать естественнонаучные методы познания		
24	Гидропонный метод выращивания овощей	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Использовать естественнонаучные методы познания		
Раздел 5. Уборка и товарная обработка урожая полевых и овощных культур (4 часа)								
25	Уборка урожая	1	1		http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
26	Хранение урожая полевых культур	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
27	Степени и особенности уборки овощных культур	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		

28	Хранение и переработка овощей	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
Раздел 6. Животноводство (2 часа)								
29	Животноводство. Современные отрасли животноводства в Краснодарском крае.	1	1		http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
30	Знакомство с профессиями. Викторина «Что должен знать и уметь ветеринарный врач»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
Раздел 7. «Агробизнес» (3 часа)								
31	Основы успешного производства. Переработка сельскохозяйственной продукции	1	1		http://window.edu.ru/window/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь		
32-33	Мастер-класс «Бизнес-план». Экскурсия на АПФ Кубань	2		2	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/06/11	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
Раздел 8. Итоговое занятие (1 час)								
34	Итоговое занятие	1	1					
Итого		34	23	11				

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: тестовые задания, практические работы, опрос.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, мини-проекты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: презентации.

Формы подведения итогов реализации программы: тест.

Рекомендуемая литература

1. Наумова Н.А., Спирина Е.В., Храмова М.А. Формирование экологической культуры обучающихся средствами кейс-технологии в начальной школе. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2019. 58 с.

2. Горянин О.И., Зудилин С.Н., Горянина Т.А., Васина Н.В. Инновационные технологии в агрономии: учебное пособие/ Самара: Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова, 2023. 179 с.

3. Хударова Т.Ю. Возрождение и развитие производственного образования в Российской Федерации (на примере школьных учреждений агротехнологического профиля) // Народное образование. 2022. № 4 (1493). С. 56–59.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, соответствующий требованиям: СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, оснащенный раковиной с подводкой воды, мебель, соответствующая возрастным особенностям учащихся 8-10 лет); Госпожнадзора, антитеррористической безопасности.

Оборудование: учебная мебель: столы для теоретических и практических занятий – 12 шт., шкафы – 3 шт.; наборы семян (1 на 2 учащихся); гербарии растений (1 на 4 учащихся); микроскоп 033n Биомед-2 Монокулярный (1 на 4 учащихся); весы лабораторные ЕК-200I электронные (1 на группу); лупы (1 на 2 человека); чашки Петри – 20 шт., пробирки – 20 шт., шпатель – 8 шт., пинцеты – 8 шт., фильтровальная бумага (1 набор на 4 человека), альбомы – 16 шт., карандаши, фломастеры (ассортимент), аудио- и видеоматериалы.

Технические ресурсы: компьютер -1 шт., проектор (мультимедиа) с экраном – 1 шт., фотоаппарат цифровой – 1 шт., принтер

Методическое обеспечение

1. Использование кейс-технологии по формированию экологической культуры учащихся на уроках немецкого и английского языков / Т.А. Любавина, Е.Н. Чибова, Е.В. Спирина [и др.] // Диссеминация инновационного опыта: системный подход: сборник научных трудов. Ульяновск: УГТУ, 2019. С. 69–76.

2. Карпова М.Н., Спирина Е.В. Кейс-технологии как средство формирования экологической культуры обучающихся на уроках биологии: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2023. 30 с.

3. Данилова В.В. Развитие профессиональных компетенций учащихся через школьные коллективы в условиях агрошколы // Народное образование, 2023. № 4 (1499). С. 118–120.

ОСНОВЫ МЕДИЦИНЫ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11класс)

Автор программы:
Бут Светлана Васильевна,
учитель биологии МБОУ СОШ № 3,
МО Славянский район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 2 года

Количество часов – 68

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс может поддержать и углубить знания по биологии (анатомии), валеологии. Он предназначен для учащихся 11-х классов с ориентацией на медицинский профиль.

Актуальность данного курса обусловлена современными проблемами в области медицинского образования и практики. В настоящее время существует множество элективных программ, посвящённых медицине, однако зачастую они недостаточно продуманы, не отличаются высокой эффективностью и редко вызывают живой интерес у учеников. В связи с этим разработанный курс призван наглядно продемонстрировать учащимся важность и роль медицины в жизни каждого человека, а также раскрыть её возможности и применения в разных сферах общества. Содержание курса ориентировано на глубокое изучение понятий, а также на знакомство с различными профессиями, связанными с медицинской деятельностью. Он помогает понять, каким образом медицина влияет на здоровье населения, способствует развитию профорientации и формированию понимания значимости медицинских знаний и умений. Особое внимание в курсе уделяется вопросам сохранения и укрепления здоровья, что является одной из наиболее актуальных тем современности. Осуществляемые беседы, анкетирование и практические занятия показывают, что у большинства учащихся есть интерес к вопросам собственного здоровья и способам его защиты. В результате этот курс помогает формировать ответственное отношение к здоровью, повышает информированность и мотивирует к ведению здорового образа жизни, что имеет важное значение для повышения общей культуры здоровья в обществе.

Элективный курс «Основы медицины» поможет учащимся выявить первопричины нарушения здоровья, объяснить влияние различных факторов на организм человека, расширит представление учащихся о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применяемых в быту и на производстве, будет способствовать формированию основ здорового образа жизни и грамотного поведения людей в различных жизненных ситуациях.

Одной из ведущих тенденций современного образования является его профилизация. Содержание учебного материала данного курса соответствует целям и задачам предпрофильного обучения и обладает новизной для учащихся. Элективные курсы по медицине призваны развивать интерес к этой удивительной науке, формировать научное мировоззрение, расширять кругозор учащихся, а также способствовать сознательному выбору медицинского профиля учащихся; поэтому он будет полезен широкому кругу учащихся. Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значимости медицины в различных областях, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать школьников практической медициной; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности.

Рабочая программа элективного курса составлена на основе программы Н.Б. Баенбаевой «Основы медицины» (сборник программ элективных курсов «Биология» под ред. И.П. Чередниченко, издательство «Учитель», Волгоград, 2016г. Цели и задачи обучения в данном классе Цели: создать условия для овладения учащимися основными медицинскими терминами и понятиями; учить применять их на практике; расширить область знаний по биологии; сформировать интерес к профессиям, связанным с медициной. Общая характеристика элективного курса Данная программа имеет ряд особенностей:

- успешное усвоение программы зависит от обеспечения наглядными пособиями и показа учителем приемов первой медицинской помощи (перечень наглядных пособий приведен в программе); -овладение практическими навыками предполагает активную самостоятельную работу учащихся, это может быть реализовано при хорошем подборе дидактического материала (все виды заданий представлены);

- теоретический материал неразрывно связан с практикой, и каждое занятие является логическим продолжением предыдущего;

- каждое новое занятие курса содержит вопросы для повторения, и учащиеся могут контролировать свои знания.

Место элективного курса в учебном плане Программа элективного курса «Основы медицинских знаний» рассчитана на 34 часа.

Участники программы

- обучающиеся 10-11 класса
- организации: Славянский филиал ГБПОУ «Новороссийский медицинский колледж».

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

- Информационно-коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения
- Здоровьесберегающие технологии
- Технология проблемного обучения

- Педагогика сотрудничества.
- Групповые технологии.
- Традиционные технологии (классно-урочная система).

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо выполнение ряда условий: Кадровое обеспечение, научно-методическое обеспечение и экспертиза занятости обучающихся во внеурочное время, материально-техническое обеспечение.

В реализации программы участвуют: педагоги школы, реализующие программу, библиотекарь, педагог-психолог.

Нормативно-правовая база:

- Конвенция о правах ребенка;
- Конституция РФ;
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция модернизации российского образования до 2020 г;
- Проект современной модели образования;
- Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2020 года.

Нормативно-правовая база школы:

- Устав школы;
- Программа развития учреждения;
- Локальные акты школы по реализации введения ФГОС ООО;
- Основная образовательная программа основного общего образования.

Систематизация методической литературы, Интернет-ресурсов. Информирование педагогов о наличии и их знакомство с содержанием имеющейся методической литературы, Интернет-ресурсами (www.ppoisk.ru).

Материально-техническое обеспечение

Для реализации Программы в условиях введения ФГОС ООО и организации внеурочной деятельности в школе имеются необходимые условия. Средняя общеобразовательная школа № 3 города Славянска-на-Кубани располагается в типовом трехэтажном учебно-административном здании, соответствующем строительным и санитарно-гигиеническим нормам и правилам. Основная школа располагается в основном здании школы на 2-3 этажах, имеется столовая, в которой организовано горячее питание.

Школа располагает кабинетами, оборудованными компьютерной техникой, мультимедийными проекторами, экранами. Для реализации программы внеурочной деятельности учащихся необходимо:

- выбор оптимальных условий и площадок для проведения различных мероприятий;
- материально-техническое оснащение для обучения;
- аудиоматериалы и видеотехника;
- телевизор;
- компьютеры;

- мультимедийные установки;
- доступ в сеть Интернет, информационное обеспечение.

Кабинет биологии подключен к сети Интернет, имеется медиатека, состоящая из набора дисков по различным областям знаний (электронная детская энциклопедия «Кирилл и Мефодий», наглядные пособия по биологии и медицине для обучающихся, библиотечный фонд, включающий учебную и художественную литературу.

Оценка знаний учащихся

Особенностями системы оценки достижения результатов внеурочной деятельности программ в качестве содержательной и критериальной базы оценки являются:

- комплексный подход к оценке результатов учебной и внеурочной деятельности в рамках общего образования (метапредметных, личностных и предметных результатов);
- использование планируемых результатов освоения основных образовательных
- оценка динамики образовательных достижений обучающихся;
- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- использование персонифицированных процедур оценки достижений обучающихся и не персонифицированных процедур оценки состояния и тенденций организации системы внеурочной деятельности;
- уровневый подход к разработке планируемых результатов и инструментария их представления;
- использование контекстной информации об условиях и особенностях реализации Программы при интерпретации результатов педагогических измерений.

Оценка достижений результатов внеурочной деятельности происходит на трех уровнях:

- представление коллективного результата группы обучающихся в рамках одного направления (результаты работы кружка, детского объединения, системы мероприятий, лагерной смены и т.п.);
- индивидуальная оценка результатов внеурочной деятельности каждого обучающегося;
- качественная и количественная оценка эффективности деятельности ОУ по направлениям внеурочной деятельности на основании суммирования индивидуальных результатов обучающихся.

Формы представления результатов внеурочной деятельности

Формы представления результатов определяются локальными актами ОО.

Представление коллективного результата группы обучающихся в рамках одного направления происходит на общешкольном празднике (мероприятии) в форме творческой презентации, творческого отчёта и пр.

Результатами данной программы будут:

- 1) новые дополнительные знания по биологии (вне базового курса);

2) овладения новыми практическими навыками оказания первой медицинской помощи, умение применять полученные знания на практике, выбирать средства для решения поставленных задач, что воспитывает целеустремленность, собранность, желание помогать другим;

3) профессиональная ориентация;

4) выбор профиля в дальнейшем;

5) умение работать самостоятельно и в группе.

Содержание программы

Введение (3 часа).

Значение первой медицинской помощи. Значение само- и взаимопомощи.

Первая медицинская помощь при ранениях.

2. Десмургия. (6 часов)

Раны, их виды, характеристика. Возможные осложнения. Понятие «десмургия». Повязка, перевязка. Виды перевязочного материала. Правила наложения повязок.

Практическая работа. Первая медицинская помощь при ранениях.

3. Первая медицинская помощь при кровотечениях. (4 часа)

Кровотечения, их виды. Характеристика. Гомеостаз. Остановка кровотечения. Мероприятия при внутреннем кровотечении.

Практическая работа. Первая помощь при кровотечениях.

4. Первая медицинская помощь при переломах (4 часа).

Переломы, их основные признаки. Осложнения при переломах. Иммобилизация (основные правила)

Практическая работа. Первая медицинская помощь при переломах.

5. Первая медицинская помощь при остановке дыхания и сердечной деятельности (2 часа)

Способы искусственного дыхания. Непрямой массаж сердца при остановке сердечной деятельности.

Практическая работа. Первая медицинская помощь при остановке сердечной деятельности и прекращении дыхания.

6. Первая медицинская помощь при ожогах (2 часа)

Причины возникновения ожогов, степень тяжести. Приемы оказания первой медицинской помощи.

7. Травматический шок и противошоковые мероприятия (2 часа)

Причины травматического шока. Фазы травматического шока. Предупреждение шока. Профилактика шока. Противошоковые мероприятия.

8. Инфекционные заболевания. Дезинфекция (7 часов)

Возбудители инфекционных болезней. Основные признаки инфекционных болезней. Профилактика инфекционных болезней. Дезинфекция. Меры по профилактике инфекционных заболеваний.

9. Лекарственные средства, дозы их применения. (4 часа)

Способы введения лекарственных средств. Хранение лекарственных средств. Лекарственные растения: виды, правила сбора и хранения, действия этих растений. Лекарственные травы.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Обучающиеся формируют умения и навыки:

- правильно организовывать свой режим труда и отдыха в соответствии с требованиями здорового образа жизни;
- доказывать вредное влияние табакокурения, алкоголя, наркотиков, стрессов, неправильных диет и т.д. на здоровье человека;
- полученные знания и умения будут важны для дальнейшей профориентации обучающихся, помогут разобраться в планах и возможно сыграют решающую роль в выборе медицинской специальности.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Обучающиеся должны уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи между внешними и внутренними факторами и заболеваниями;
- работать с микроскопической техникой и гистологическими препаратами;
- работать с натуральными объектами и муляжами;
- оценивать гигиенический климат помещения, проводить исследования пищевых продуктов и другие санитарные пробы;
- оказывать первую доврачебную помощь при травмах скелета, отравлениях, ожогах, обморожениях, электрошоке и других случаях угрозы жизни и здоровью.

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Обучающиеся должны знать:

- важнейшие заболевания человека, их причины, симптоматику, предупреждение, пути лечения;
- взаимосвязь строения, функций и гигиены различных органов и систем человеческого организма;
- важнейшие характеристики здорового образа жизни.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Введение		3						
1	Введение Значение первой меди-цинской помощи				Мультимедийное обору-дование	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
2	Значение само- и взаимопомощи				Мультимедийное обору-дование	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
3	Первая медицинская помощь при ранениях				Аптечка, имитаторы ра-нений и поражений, но-силки	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
Раздел 2. Десмургия		6		1				
4	Раны, их виды, характеристика					Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
5	Возможные осложнения при перевязках							
6	Понятие «десмургия»							
7	Повязка, перевязка				Аптечка, имитаторы ра-нений и поражений, но-силки	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
8	Правила наложения повязок. Прак-тическая работа. Первая медицин-ская помощь при ранениях			1	Аптечка, имитаторы ра-нений и поражений, но-силки	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
9	Первая медицинская помощь при кровотечениях				Аптечка, имитаторы ра-нений и поражений, но-силки	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		
Раздел 3. Первая медицинская помощь при кровотечениях		4		1				
10	Кровотечения, их виды. Характеристика				Аптечка, имитаторы ра-нений и поражений, но-силки	Работа с наглядными пособи-ями и наглядным материалом		

11	Гомеостаз				Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
12	Остановка кровотечения				Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
13	Практическая работа. Первая помощь при кровотечениях			1	Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
Раздел 4. Первая медицинская помощь при переломах		4		1				
14	Переломы, их основные признаки				Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
15	Иммобилизация				Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
16	Практическая работа. Первая медицинская помощь при переломах			1	Аптечка, имитаторы ранений и поражений, носилки	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
17	Первая медицинская помощь при остановке дыхания и сердечной деятельности				Макет человека	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
Раздел 5. Первая медицинская помощь при остановке дыхания и сердечной деятельности		2		1				
18	Способы искусственного дыхания. Непрямой массаж сердца при остановке сердечной деятельности				Макет человека	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
19	Практическая работа. Первая медицинская помощь при остановке сердечной деятельности и прекращении дыхания			1	Макет человека	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		

Раздел 6. Первая медицинская помощь при ожогах		2					
20	Причины возникновения ожогов, степень тяжести				Макет человека	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
21	Приемы оказания первой медицинской помощи				Макет человека	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
Раздел 7. Травматический шок и противошоковые мероприятия		2					
22	Травматический шок и противошоковые мероприятия				аптечка	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
23	Причины травматического шока. Предупреждение шока. Профилактика шока. Противошоковые мероприятия				аптечка	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
Раздел 8. Инфекционные болезни. Дезинфекция		7					
24	Инфекционные заболевания: корь, грипп, ветряная оспа				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
25	Дезинфекция				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
26	Возбудители инфекционных болезней				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
27	Основные признаки инфекционных болезней.				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
28	Профилактика инфекционных болезней				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
29	Дезинфекция				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
30	Семинар. Меры по профилактике инфекционных заболеваний				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	
Раздел 9. Лекарственные средства		4					
31	Лекарственные средства				аптечка	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом	

32	Способы введения лекарственных средств				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
33	Хранение лекарственных средств				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
34	Лекарственные растения: виды, Семинар. Лекарственные травы				Мультимедийное оборудование, презентации	Работа с наглядными пособиями и наглядным материалом		
Итого		34		4				

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: текстовые задания, устный опрос, тестирование и др.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, выставка творческих работ и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: гербарий, макет, стенгазета, фотоальбом, презентации и др.

Формы подведения итогов реализации программы: беседа, деловая игра, практическая работа, открытые мероприятия для младших школьников и др.

Рекомендуемая литература

1. Сычев И.А., Аронова М.А., Колосова Т.Ю. Медицинские классы в системе довузовской подготовки по химии // Мировая наука. 2021. № 6(51). С. 448–451.

2. Лабораторный практикум по общей химии / Е.А. Ананьева, А.В. Вальков, М.А. Глаголева [и др.]; под ред. Е.А. Ананьевой. М.: МИФИ, 2024. 457 с.

3. Медведев Д.А. Решение химических задач на растворы: учебное пособие / Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина. Екатеринбург, 2024. 478 с.

4. Мартинова Т.В., Артамонова И.В., Годунов Е.Б. Химия: учебник и практикум. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 368 с.

5. Общая химия. Лабораторный практикум / Е.А. Ананьева, А.В. Вальков, М.А. Глаголева [и др.]. М.: Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, 2024. 232 с.

Материально-техническое обеспечение

1. Скелет человека

2. Торс человека

3. Муляжи и накладки по травмам

4. Видеофильмы

5. Мультимедийная система для демонстрации отдельных тем занятий

6. Медицинские средства для оказания первой доврачебной помощи: носилки, перевязочный материал, шины, жгуты, антисептики

7. Плакаты и таблицы по первой медицинской помощи

8. Фонендоскопы, тонометры, секундомер

9. Предметы ухода за больным

Тренажеры:

1. Тренажер для отработки сердечно-легочной реанимации

2. Тренажер-манекен для отработки приемов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей

3. Набор имитаторов травм и поражений

4. Шина лестничная

5. Воротник шейный

6. Табельные средства для оказания первой медицинской помощи

7. Аптечка

8. Наглядные пособия.

Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоигровые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения педагогической мастерской, ТРИЗ, игровой деятельности, коллективной творческой деятельности, критического мышления, портфолио и др.

Литература:

1. Гребенкина Т.С. История создания и деятельность профильных классов химико-биологической и медицинской направленности // Синергия науки, 2019. № 34. С. 461–465.

2. Рассохин Р.В., Караваев И.А., Ковальчукова О.В. Практические работы по химии для учащихся 8-11 класса медицинского, академического и инженерного направлений (базовый и профильный уровень): учебное пособие для школьников и учителей. М.: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2024. 196 с.

3. Гречушникова Т.Ю., Бондаренко Ю.С., Спирина Е.В. Сюжетная игрофикация как средство формирования функциональной грамотности у учащихся при обучении биологии и химии: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2024. 56 с.

4. Гречушникова Т.Ю., Спирина Е.В. Формирование функциональной грамотности у обучающихся при обучении биологии: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2024. 55 с.

5. Гречушникова Т.Ю., Спирина Е.В. Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2023. 32 с.

АГРОХИМИЯ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для предпрофильной подготовки (7 класс)

Автор программы:
Зайцева Елена Юрьевна
учитель химии МБОУ СОШ № 5,
МО Каневской район

Уровень образования (класс) основное общее образование (7 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Агрохимия» предназначена для учащихся 7 класса.

Данный курс по агрохимии направлен на систематическое раскрытие основных понятий и закономерностей, связанных с питанием растений, анализом почв и удобрений, а также ролью химии в современном сельском хозяйстве. В содержание курса включены междисциплинарные аспекты, объединяющие знания из химии, биологии, экологии и агрономии, что способствует формированию у учащихся целостного представления о взаимодействии химических процессов и сельскохозяйственной практики. Особое значение имеет практическая направленность курса, которая позволяет не только овладеть теоретическими знаниями, но и применить их в реальных условиях. Это включает навыки проведения анализов почв, растений и удобрений, что актуально для решения практических проблем земледелия, особенно в условиях личных приусадебных участков или школьных участков для агротехнических экспериментов. Практическая ориентация курса особенно актуальна в современном контексте устойчивого развития сельского хозяйства, повышенного внимания к вопросам экологической безопасности и рационального использования ресурсов. Полученные знания и навыки позволяют учащимся лучше ориентироваться в современных агротехнических решениях, принимать обоснованные решения по эффективному использованию удобрений, уходу за растениями и сохранению плодородия почвы.

Таким образом, курс способствует развитию у школьников экологического сознания, практических компетенций и интереса к вопросам ведения сельского хозяйства, а также формированию у них навыков работы с современными методами анализа, что может стать стимулом к дальнейшему углубленному изучению агрохимии и смежных наук. Это также способствует повышению уровня личной ответственности за экологическую устойчивость и качество продовольствия, что актуально для современного общества.

Программа курса внеурочной деятельности предполагает разнообразные виды деятельности учащихся: лекции, семинары, практические работы, экскурсии, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации. Программа составлена с учетом индивидуальных особенностей учащихся на основе их интересов и склонностей к выбору профессий, связанных с сельским хозяйством, а также местными условиями и возможностями.

Эта программа рассчитана на 17 часов (1 час в неделю во 2 полугодии), тесно связана с курсом химии. Она знакомит учащихся с основными понятиями и закономерностями агрохимии, методами анализа почв, растений и удобрений.

Изучение этого курса и участие учащихся в сельскохозяйственном производстве содействуют формированию склонности к труду, связанному с сельским хозяйством. Программа учитывает специфику и потребность в изучении химии в сельском хозяйстве. Поэтому изучение отдельных тем данного курса увязано с местным учебным заведением – Каневским аграрно-технологическим колледжем.

Значительный объем в программе данного курса занимают сведения о разных видах удобрений, характеристику которых желательно давать по плану: состав, физические свойства удобрений, химические реакции для их распознавания, взаимодействие с почвой и другими удобрениями, способы применения удобрений и эффективность их действия на урожайность сельскохозяйственных культур. Другую часть программы курса составляют сведения о почвах Краснодарского края, о химии почвы, на основе которых учащиеся намечают способы улучшения её состава и плодородия.

Ядохимикаты и физиологически активные вещества целесообразно характеризовать по плану: состав, название, физическое состояние, рабочая форма применения (раствор, эмульсия, порошок, аэрозоль), возможность составления смесей с другими веществами, нормы и сроки применения.

Практические занятия курса внеурочной деятельности предусматривают проведение учебных опытов и опытов с элементами исследования.

Расширяя знания и умения обучающихся, полученные на уроках химии, биологии и географии, учащиеся овладеют элементами анализа и химического эксперимента при изучении почвы. Большой раздел программы отводится изучению различных видов удобрений и правилам их применения. Школьники приобретут устойчивые умения работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой, датчиками цифровой лаборатории и реактивами, учатся самостоятельно проводить агрохимические анализы различных типов почв, некоторых удобрений. В качестве объектов исследования отобраны минеральные удобрения, химическое строение и свойства которых легко анализируются в школе.

Цель программы

Ознакомление обучающихся со свойствами почвы станицы Стародеревянской, ее составом, строением и видами, а также с основами мелиорации, обработки и влияния на прорастание семян. Получение учащимися минимального

объема агрохимических знаний, умений и навыков для выполнения основных работ в растениеводстве по анализу почв, определению потребностей растений в основных элементах питания с соблюдением требований техники безопасности, охраны природы, что очень актуально для Краснодарского края.

Задачи программы

- ознакомить обучающихся с техникой и правилами лабораторных работ с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой, как общего, так и специального назначения;
- дать представление о химических средствах защиты растений, стимуляторах роста;
- ознакомить с современными достижениями агрохимической науки;
- сформировать у учащихся политехнические знания о современном сельскохозяйственном производстве Краснодарского края;
- воспитывать у учащихся экологические аспекты сельскохозяйственного труда, чувство рачительного хозяина своего края, экономного, бережливого, непримиримого к расточительству.

Кроме этого, программа курса предполагает:

- развитие интереса в области химии, биологии, географии и сельского хозяйства; проведение профориентационной работы;
- дальнейшее развитие познавательных и мыслительных способностей, умений самостоятельно овладевать знаниями, а также понимания роли химической науки в развитии сельского хозяйства;
- расширение и углубление знаний о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- расширение научного мировоззрения и уточнение естественнонаучной картины мира в их сознании, преодоление хемотофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- воспитание гражданской нравственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям;
- подготовку к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям.

Наряду с образовательными, курс предполагает решение воспитательных задач и развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом.

Основные виды деятельности с учётом программы воспитания

Теоретические: Подготовка докладов, рефератов, учебных проектов. Решение задач с сельскохозяйственным содержанием

Экспериментальные: Практические и лабораторные опыты. Экспериментальная исследовательская работа учащихся

Оценка знаний учащихся

В результате изучения курса обучающиеся должны:

знать/понимать:

- химический состав растений и закономерности их питания;

- основные свойства местной почвы (почвы Краснодарского края, и, в частности, Каневского района);
- классификацию удобрений, их химический состав и свойства;
- ботанику и агротехнику основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых на приусадебных участках станицы Стародеревянковской;
- наиболее распространенные болезни и вредителей сельскохозяйственных культур и основные химические способы борьбы с ними;
- показатели качества урожая и методы их определения;
- экологические проблемы земледелия и производства сельскохозяйственных культур;

уметь:

- опытным путем определять основные показатели характеристики образцов почвы;
- распознавать наиболее распространенные сорняки, болезни и вредителей огородных культур Каневского района, выбирать оптимальные методы борьбы с ними;
- распознавать основные минеральные удобрения по внешнему виду и с помощью химического эксперимента;
- проводить несложные химические эксперименты по определению качества выращенной сельскохозяйственной продукции;
- рассчитывать необходимые дозы внесения в почву извести и минеральных удобрений;
- безопасно для своего здоровья обращаться с различными химическими веществами, применяемыми в процессе выращивания сельскохозяйственных культур.

Учащиеся получают возможность:

- научиться составлять полную характеристику почвы на основе агрохимических исследований;
- понимать суть водородного показателя, определять pH почвы различными способами и составлять картограммы кислотности почв;
- научиться составлять полную характеристику качества урожая на основе различных методов определения содержания в плодах основных органических веществ;
- знать новые химические средства защиты сельскохозяйственных культур;
- понимать генетические основы гибридных сортов сельскохозяйственных культур, их использование на практике;
- знать основы гидропонного метода выращивания овощей;
- экспериментально определять экологическую чистоту сельхозпродукции по нескольким параметрам.

Программа рассчитана на 17 часов (1 занятие в неделю) в 1 полугодии 7 класса

Содержание программы

Тема 1. Введение в курс «Агрохимия» (1 ч). Задачи агрохимии. Краткие сведения об истории ее развития. Сельское хозяйство в Каневском районе.

Тема 2. Агрохимические свойства почвы (2 ч.). Агрохимическая характеристика почв Каневского района. Состав почвы. Органическое вещество почвы и превращение соединений азота в ней. Свойства почвы (плодородие, поглощательная способность). Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание, нарушение гидрологического режима). Твёрдая фаза почвы, почвенный воздух, почвенный раствор. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы. Почвенный профиль. Понятие о генетических почвенных горизонтах. Мощность почвы.

Практическая работа «Изучение почвы пришкольного участка» (Взятие почвенных образцов, подготовка почвенных образцов к анализу. Приготовление почвенной вытяжки, Определение гигроскопической влаги почвы. Определение гидрологической кислотности почвы)

Тема 3. Питание растений (1 ч.). Общие сведения о питании растений. Поступление питательных веществ в растения. Диагностика питания растений. Содержание основных элементов питания в почвах Каневского района по данным из разных источников.

Тема 4. Азот в жизни растений (2 ч.). Роль азота в жизни растений. Источники азота для питания растений. Признаки азотного голодания растений и способы его устранения.

Практические работы: определение доступного азота в почве пришкольного участка по содержанию в ней гумуса.

Тема 5. Фосфор в жизни растений (2 ч.). Роль фосфора в жизни растений. Содержание фосфора в почве. Признаки фосфорного голодания растений и способы его устранения.

Практические работы: определение усвояемого растениями фосфора в кислой почве по Т.А. Кирсанову.

Тема 6. Калий в жизни растений (1 ч.). Значение калия в жизни растений. Содержание калия в почве. Признаки калийного голодания растений и способы его устранения. Зола как местное калийное удобрение для почвы в Каневском районе.

Практические работы: определение усвояемого растениями калия в черноземных почвах по Е. Бровкиной.

Тема 7. Минеральные удобрения и их применение (5 ч.). Значение удобрений для роста и развития растений. Калийные, азотные, фосфорные удобрения. Сложные и смешанные удобрения. Микроудобрения. Органические удобрения. Двойственная роль удобрений относительно природной среды. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями. Влияние удобрений на качество почвы (в зависимости от концентрации). Влияние удобрений на эволюционно сложившиеся круговороты веществ (на примере круговорота азота). Последствия бесконтрольного применения минеральных удобрений (эвтрофикация

водоемов, засоление почв, повышение концентрации нитратов, нитритов и тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции). Значение обоснования норм, сроков и способов внесения удобрений в почву. Перспективы в производстве минеральных удобрений: высококонцентрированные удобрения, комплексные удобрения, содержащие микроэлементы. Повышение эффективности удобрений (гранулирование, микрокапсулирование). Микроудобрения: Борные и медные удобрения, марганцевые и молибденовые, цинковые и другие удобрения, перспективные для культур южного сельскохозяйственного региона.

Решение задач: Решение задач на нахождение массовой доли элементов в различных удобрениях

Практические работы: расчет доз удобрений, подготовка к внесению, смешивание; влияние избытка удобрений на водную экосистему (имитационный опыт с аквариумом).

Тема 8. Химические средства защиты и регуляторы роста растений (2 ч.). Вещества, регулирующие процессы роста и развития растений, их свойства и особенности применения. Роль пестицидов и ростовых веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Экономическая эффективность использования этих препаратов в местных условиях. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур (на примере теплицы парка 30-летия Победы станицы Каневской). Инсектициды, фунгициды. Правила хранения пестицидов. Последствия применения ядохимикатов для природы, человека и сельского хозяйства. Накопление и изменения пестицидов в среде (биоаккумуляция и биотрансформация). Примеры влияния пестицидов на живую природу. Влияние пестицидов на наследственность человека. Отравления и заболевания, связанные с пестицидами (примеры).

Тема 9. Качество урожая (1 ч.). Показатели качества урожая. Содержание белка, сахара, крахмала, жира, витаминов в сельскохозяйственных продуктах. Методы определения качества урожая.

Экскурсия в химическую лабораторию ОАО «Каневсксахар» (или масло-сыр завод «Калория»).

Тема 10. Пути экологизации сельскохозяйственного производства (1 ч.). Биологическое земледелие (отказ от минеральных удобрений и химических средств защиты растений). Торф и навоз как органические удобрения, компосты, зелёное удобрение (сидераты). Агротехнические, биологические приемы и средства защиты растений. Применение природных пестицидов. Селекция устойчивых сортов, переход от монокультур к поликультурам.

Тема 11. Краеведческая работа (1 ч.). Борьба с сорной растительностью, вредителями сельскохозяйственных культур на пришкольном участке.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты.

В области формирования ценности научного познания:

– познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

В области патриотического воспитания

- понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества;

- формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

В области трудового воспитания

- формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе;

- развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере.

В области экологического воспитания

- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

- ответственное отношение к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды.

Метапредметные результаты:

- Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);

- Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);

- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметные результаты:

- Знание агрохимических свойств почвы;

- Понимание значения питательных элементов (азота, фосфора, калия) в жизни растений;

- Знание классификации удобрений, пестицидов, их химический состав и свойства, экологические и медицинские проблемы, связанные с их применением;

- Знание показателей качества урожая;

- Знание путей экологизации сельского хозяйства;

- Умение проводить химический эксперимент и применять полученные знания на практике;
- Выполнение правил техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с почвами и удобрениями;
- Умение работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием;
- Понятие об агрохимии и истории ее развития;
- Знание основных свойств почвы; количественных показателей содержания тех или иных элементов в почве; значения азота, фосфора, калия и микроэлементов для жизнедеятельности растений; основ классификации почв и удобрений; основные способы применения удобрений;
- Умение определять удобрения. Уметь сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов.
- Понимание значимости тщательного и точного исполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки свойств почвы и качества удобрений.

Календарно-тематическое планирование

№урока	Тема урока	всего часов	в том числе		ЦОР	виды деятельности	дата		
			теория	практика			план	факт	
Раздел 1. Введение в курс «Агрохимия»		1							
1	Краткие сведения об истории развития агрохимии. Задачи агрохимии. Сельское хозяйство в Каневском районе		1		https://studfile.net/preview/16425320/page:11/ https://www.chemistry-expo.ru/ru/ui/17147/	Беседа, рассказ			
Раздел 2. Агрохимические свойства почвы		2							
2	Агрохимическая характеристика почв Каневского района. Состав почвы. Органическое вещество почвы и превращение соединений азота в ней. Свойства почвы (плодородие, поглотительная способность). Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание, нарушение гидрологического режима). Твёрдая фаза почвы, почвенный воздух, почвенный раствор. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы. Почвенный профиль. Понятие о генетических почвенных горизонтах. Мощность почвы		1		https://old.stgau.ru/company/personal/user/8149/files/lib/Агрохимическое%20обследование%20и%20мониторинг%20почвенного%20плодородия/Лекция%203.%20Агрохимические%20свойства%20почвы.pdf	Беседа с демонстрацией наглядных пособий			
3	Практическая работа: «Изучение почвы пришкольного участка» (Взятие почвенных образцов, подготовка почвенных образцов к анализу. Приготовление почвенной вытяжки, Определение гигроскопической влаги почвы. Определение гидрологической кислотности почвы)			1	https://www.chemanalytica.ru/khimicheskiy-analiz-pochvy-prigotovleniye-vodnoy-vytyazhki-v-laboratorii-analiza-pochvy https://ya.ru/video/preview/2407260085333407332	Практическая работа			
Раздел 3. Питание растений		1							
4	Общие сведения о питании растений. Поступление питательных веществ в растения. Диагностика питания растений. Содержание основных элементов	1			https://mti58.ru/eor/2021/12/15/тема-4-питание-растений-занятие-1-требо/	Лекция-беседа,			

	питания в почвах Каневского района по данным из разных источников				https://foxford.ru/wiki/biologiya/mineralnye-i-organicheskie-udobreniya?ysclid=m87nimf5jt230824939&utm_referrer=https%3A%2F%2Fya.ru%2F			
Раздел 4. Азот в жизни растений		2						
5	Роль азота в жизни растений. Источники азота для питания растений. Признаки азотного голодания растений и способы его устранения	1			https://agrodom.com/advice/azot-v-zhizni-rasteniy-ego-rol-nedostatok-i-sposoby-vosstanovleniya/?ysclid=m87nmgg4qd705062674 https://ya.ru/video/preview/16974771475931502202	Беседа с демонстрацией наглядных пособий		
6	Практическая работа: «Определение доступного азота в почве пришкольного участка по содержанию в ней гумуса»		1		https://ya.ru/video/preview/15798359383547722186	Практическая работа		
Раздел 5. Фосфор в жизни растений		2						
7	Роль фосфора в жизни растений. Содержание фосфора в почве. Признаки фосфорного голодания растений и способы его устранения	1			https://universityagro.ru/arpoxi-mia/fosfor-v-zhizni-rasteniy/?ysclid=m87okkzc5m802566943	Беседа с демонстрацией наглядных пособий		
8	Практическая работа: «Определение усвояемого растениями фосфора в кислой почве по Т.А. Кирсанову»		1		http://www.kgau.ru/distance/2013/a2/010/011_014.html	Практическая работа		
Раздел 6. Калий в жизни растений		1						
9	Значение калия в жизни растений. Содержание калия в почве. Признаки калийного голодания растений и способы его устранения. Зола как местное калийное удобрение для почвы в Каневском районе.		1		https://universityagro.ru/arpoxi-mia/kalij-v-zhizni-rasteniy/ https://ru-ecology.info/post/10176820287019/	Беседа с демонстрацией нагляд-		

	Демонстрационный опыт «Определение усвояемого растениями калия в черноземных почвах по Е. Бровкиной					ных пособий, демонстрация		
Раздел 7. Минеральные удобрения и их применение		3						
10	Значение удобрений для роста и развития растений. Калийные, азотные, фосфорные удобрения. Сложные и смешанные удобрения. Микроудобрения. Органические удобрения. Двойственная роль удобрений относительно природной среды. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями. Влияние удобрений на качество почвы (в зависимости от концентрации). Влияние удобрений на эволюционно сложившиеся круговороты веществ (на примере круговорота азота). Последствия бесконтрольного применения минеральных удобрений (эвтрофикация водоемов, засоление почв, повышение концентрации нитратов, нитритов и тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции). Значение обоснования норм, сроков и способов внесения удобрений в почву. Повышение эффективности удобрений (гранулирование, микрокапсулирование). Микроудобрения: Борные и медные удобрения, марганцевые и молибденовые, цинковые и другие удобрения, перспективные для культур южного сельскохозяйственного региона		1		https://www.biostrategy.ru/articles/vliyanie-udobreniy-na-rasteniya/	Лекция-беседа,		
11	Практические работы: Расчет доз удобрений, подготовка к внесению, смешивание. Влияние избытка удобрений на водную экосистему (имитационный опыт с аквариумом)			1	https://kubsau.ru/upload/iblock/86f/86f061e1767e80873a5149b009cfc0e8.pdf?ysclid=m87ov33j3s195684273	Практическая работа		
12	Решение задач на нахождение массовой доли элементов в различных удобрениях		1		https://multiurok.ru/files/mineralnye-udobreniia-3.html	решение расчетных задач		

Раздел 8. Химические средства защиты и регуляторы роста растений		2						
13	Вещества, регулирующие процессы роста и развития растений, их свойства и особенности применения. Роль пестицидов и ростовых веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Экономическая эффективность использования этих препаратов в местных условиях. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур (на примере теплицы парка 30-летия Победы станицы Каневской)		1		https://sfera.fm/articles/selskoe-khozyaistvo/sredstva-zashchity-rastenii-cto-eto-tipy-i-primenenie https://www.vhoz.ru/articles/ogorod/stimulyatory-i-regulyatory-rosta-rasteniy-kak-vliyat-na-rost-i-plodonoshenie/	Беседа с демонстрацией наглядных пособий		
14	Инсектициды, фунгициды. Правила хранения пестицидов. Последствия применения ядохимикатов для природы, человека и сельского хозяйства. Накопление и изменения пестицидов в среде (биоаккумуляция и биотрансформация). Примеры влияния пестицидов на живую природу. Влияние пестицидов на наследственность человека. Отравления и заболевания, связанные с пестицидами		1		https://ekovse.ru/wp-content/uploads/2014/06/Sredstva-zashchityi-rasteniy.-Tipyi-SZR.pdf	Беседа, рассказ		
Раздел 9. Качество урожая		1						
15	Экскурсия в химическую лабораторию ОАО «Каневсксахар» (или масло-сыр завод «Калория»). Показатели качества урожая. Содержание белка, сахара, крахмала, жира, витаминов в сельскохозяйственных продуктах. Методы определения качества урожая			1	https://kansugar.ru/	Экскурсия		
Раздел 10. Пути экологизации сельскохозяйственного производства		1						
16	Биологическое земледелие (отказ от минеральных удобрений и химических средств защиты растений). Торф и навоз как органические удобрения, компосты, зелёное удобрение (сидераты). Агротехнические, биологические приемы и средства за-		1		https://agbz.ru/articles/biologizatsiya-zemledeliya-opredelenie-printsiy-i-napravleniya-razvitiya/ https://polymya-agro.by/news/samye-	Лекция-беседа,		

	щиты растений. Применение природных пестицидов. Селекция устойчивых сортов, переход от монокультур к поликультурам				effektivnye-metody-zashchity-rasteniy-v-selskom-khozyaystve /			
Раздел 11. Итоговое занятие		1						
17	Краеведческая проектная работа «Борьба с сорной растительностью, вредителями сельскохозяйственных культур на пришкольном участке»		1			семинар		
итого		17	14	3				

Способы оценки достижения планируемых результатов

Темы проектных работ и сообщений учащихся:

- Влияние нормальных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.
- Влияние заниженных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.
- Влияние завышенных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.
- Исключение из питательных растворов какого-либо питательного элемента.
- История зарождения и развития агрохимии. Этапы использования удобрений в жизни человека.
- Химизация земледелия.
- Питание растений из почвы.
- Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.
- Органические и минеральные вещества почвы.
- Методы определения содержания в почве минеральной и органической части.
- Типы почв, встречаемых на территории России.
- Вода в жизни животных и растений.
- Значение азота, фосфора, калия в жизни растений.
- Содержание основных элементов питания растений (азота, фосфора, калия) в различных типах почв.
- Методы определения содержания азота, фосфора, калия и микроэлементов в почве.
- Кислотность почв. Методы устранения избыточной кислотности почвы.
- Методы определения кислотности почвы.
- Значение микроэлементов в жизни растений и животных.
- Органические удобрения (торф, навоз, компосты и др.).
- Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин и др.).
- Распознавание удобрений по качественным реакциям.
- Анализ органических удобрений.
- Агрохимические анализы, их производственное и научное значение.
- Основы получения и производства удобрений.

Список литературы для учащихся

1. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия: учебник. М.: Проспект, 2016. 603 с.
2. Горянин О.И., Зудилин С.Н., Горянина Т.А., Васина Н.В. Инновационные технологии в агрономии: учебное пособие/ Самара: Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова, 2023. 179 с.

3. Хударова Т.Ю. Возрождение и развитие производственного образования в Российской Федерации (на примере школьных учреждений агротехнологического профиля) // Народное образование. 2022. № 4 (1493). С. 56–59.

4. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 13-е изд., стер. СПб: Лань, 2023. 744 с.

5. Бустубаева, З. Т., Бустубаева, Н. Н., Лапкин [и др.] Познай свой мир и мир вокруг себя: учебно-методическое пособие для обучающихся с методическими рекомендациями для учителя. Челябинск: СИМАРС, 2022. 126 с.

6. Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия: учебник. 4-е изд. СПб.: Лань, 2022. 480 с.

7. Каверина А.А., Пичугина Г.В. Химия (базовый уровень). Реализация требований ФГОС основного общего образования: Методическое пособие для учителя / под ред. Г.В. Пичугиной. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 81 с.

Материально-техническое обеспечение

Программа курса не предусматривает применение специального аналитического оборудования или приборов.

Для проведения практических работ вполне достаточен обычный перечень оборудования школьных химических кабинетов.

Возможно, что некоторые реактивы придется предварительно синтезировать, при этом ни методика синтеза, ни исходные соединения не вызовут проблем у учителя.

Каждый учитель может по своему усмотрению, исходя из возможностей школьного кабинета химии, наличия шефских связей со специальными средними или высшими учебными заведениями, и лабораториями дополнять или сокращать число проводимых опытов, не допуская при этом срыва реализации общих задач курса.

Реактивы

Неорганические соединения: Хлорид натрия, хлорид калия, нитрат серебра, хлорид бария, сульфат меди (II), иодид калия, бромид натрия, фторид натрия, иод, медь металлическая, пероксид водорода, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, фосфат натрия, хлорид олова (II), молибдат аммония, кобальт-нитрит натрия, нитрат натрия, нитрат калия, сульфид железа, гидроксид натрия, гидроксид калия, дистиллированная вода.

Органические соединения: уксусная кислота, гексан или бензин, крахмал, ацетат натрия, ацетат свинца.

Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор (бумажки).

Химическая посуда: стаканы, колбы, мерные цилиндры и колбы, бюретки, пипетки с грушей, пробирки, капельницы, чашки для выпаривания, тигли, воронки для фильтрования, воронки делительные.

Лабораторное оборудование: аппарат для дистилляции воды, весы, комплект ареометров, лабораторные термометры, штативы лабораторные, штативы

для пробирок, держатели для пробирок, асбестированные сетки, горелки, водяная баня, щипцы тигельные, ложки и шпатели фарфоровые, ступки с пестиками, стеклянные палочки и трубки, резиновая трубка (шланг), пробки, зажимы, ерши для мытья посуды, доска для сушки посуды, фильтровальная бумага, перчатки резиновые, очки защитные.

Цифровая лаборатория Einstein: датчик температуры, датчик pH-среды, датчик электропроводности, датчик оптической плотности.

Методическое обеспечение

1. Горянин О.И., Зудилин С.Н., Горянина Т.А., Васина Н.В. Инновационные технологии в агрономии: учебное пособие для подготовки магистров по направлению 35.04.04. Самара: Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова, 2023. 179 с.

2. Ионина Н.Г., Лаврова-Кривенко Я.В. Проект «Агропоколение» как возможность актуализации агротехнологического профиля в сельских школах ГАОО Тюменский областной государственный институт развития регионального образования // Биология в школе. 2020. № 6. С. 63–72.

3. Котова А.С., Недогреева Н.Г. О понятиях наглядности и визуализации // Актуальные вопросы теории и практики физического образования в средней и высшей школе. Саратов: Саратовский источник, 2024. С. 194–201.

4. Волик Т.Г., Кропачева С.Ю., Любавина Т.А. [и др.] Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности у обучающихся: учебно-методическое пособие / Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2025, 158 с.

5. Тулина Н.Ю., Дюгидова О.А., Дорджиев С.Э. [и др.] Взаимосвязь внеурочной и учебной деятельности учащихся в ходе освоения химии: Учебно-методическое пособие. Астрахань: Индивидуальный предприниматель Сорокин Р.В., 2024. 128 с.

ВВЕДЕНИЕ В АГРОХИМИЮ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10 класс)

Автор программы:

Боровик Валентина Сергеевна,
учитель биологии и химии МБОУ СОШ № 8,
МО Темрюкский район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: медико-биологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Современные агробιοтехнологии» для среднего общего образования разработана в строгом соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО). Она создана с учетом требований к уровню знания, умений и навыков учащихся, а также ориентирована на реализацию индивидуальных потребностей обучающихся, что способствует формированию их компетентностей в сфере современных агробιοтехнологий. Данная программа направлена на достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, учитывая при этом личные интересы и предпочтения участников образовательных отношений. Такой подход позволяет обеспечить вариативность и индивидуализацию образовательного процесса, а также мотивацию учащихся к освоению новых знаний и практических навыков в области агробιοтехнологий. Особое значение имеет интеграция программы в единую образовательную среду школы, что способствует соблюдению единства обязательных требований ФГОС СОО как в рамках стандартных уроков, так и за их пределами – через внеурочную деятельность. Это обеспечивает системность и преемственность в формировании ключевых компетентностей, необходимых современному обществу, таких как экологическая грамотность, технологическая компетентность, умение работать с информацией и практическое использование знаний.

Таким образом, программа «Современные агробιοтехнологии» не только расширяет образовательные возможности школьников, но и способствует развитию у них интереса к научным, технологическим и практическим аспектам сельского хозяйства, биотехнологий и экологической безопасности, подготавливая их к более ответственному и осознанному участию в современном мире и профессиональной сфере.

Цель программы

Формирование естественнонаучной грамотности и практического применения знаний и умений в изучении курса внеурочной деятельности, развитие интереса в области химии, биологии, географии, экологии и сельского хозяйства на

основе ознакомления обучающихся со свойствами почвы, ее составом, строением и видами, а также с основами мелиорации, минеральными и органическими удобрениями, их действием на организмы растений.

Задачи программы

- ознакомить обучающихся с техникой и правилами лабораторных работ с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой, как общего, так и специального назначения;
- развить интерес в области химии, биологии, географии и сельского хозяйства;
- углубить процесс профориентационной работы;
- развить познавательные и мыслительные способности, умения самостоятельно овладевать знаниями, а также понимания роли химической науки в развитии сельского хозяйства;
- расширить и углубить знания о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- расширить научное мировоззрение и уточнение естественнонаучной картины мира в сознании школьников, преодолеть хемофобию и безразличное отношение к современным экологическим проблемам;
- подготовить к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

Наряду с образовательными, курс предполагает решение воспитательных задач, таких, как воспитать гражданскую нравственность, трудолюбие, аккуратность, внимательность, бережное отношение к материальным и духовным ценностям, а также развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом.

На первых занятиях курса обучающиеся знакомятся с предметом и задачами агрохимии, историей ее развития, а также с общими понятиями этой науки. После этого они более подробно знакомятся с лабораторной посудой и лабораторным оборудованием. Обязательно проводится развернутый инструктаж по технике безопасности работы в химическом кабинете с соответствующей его регистрацией в журнале химического кабинета.

Основными идеями курса являются:

- химическая наука служит интересам человечества, и при правильном и рациональном использовании ее достижений способствует решению многих проблем, стоящих перед обществом;
- материальное единство веществ и живых организмов, нормальное существование которых возможно лишь на основе эволюционно сложившегося обмена веществ между организмом и окружающей средой;
- человек и окружающая среда взаимосвязаны и находятся во взаимной зависимости;

– агрохимические лабораторные исследования являются важнейшим звеном в производстве сельскохозяйственной продукции с максимальным эффектом и минимальными отрицательными экологическими последствиями для окружающей среды.

Содержание программы «Введение в агрохимию» 34 часа, 1 час в неделю
Введение в курс (1 час)

Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях. Основные понятия агрохимии. Лабораторное оборудование.

Тема 1: Почва (9 часов)

Типы почв России. Почвенная карта. Типы почв Краснодарского края. Практическая работа № 1 «Определение типа почв». Химическое загрязнение почв и методы его очистки. Биоиндикаторы химического загрязнения почвы.

Практическая работа № 2 «Определение уровня загрязнения образца почвы методом биоиндикации. Подготовительная работа». Влияние экологического состояния почвы на представителей флоры и фауны. Практическая работа № 3 «Оценка уровня загрязнения образца почвы методом биоиндикации. Подведение итогов, анализ результатов». Итоговое занятие по теме «Почва»

Тема 2: Вода (9 часов)

Вода – растворитель. Минеральное питание растений. Практическая работа № 4 «Качественное определение наличия микроэлементов в почвенной вытяжке». Выращивание культурных растений беспочвенным методом – принцип гидропоники. Практическая работа № 5 «Создание установки для гидропоники». Практическая работа № 6 «Подготовка солевого раствора для различных культур растений. Высадка пробных образцов». Вода – средообразующий фактор. Практическая работа № 7 «Анализ проб воды на пригодность для жизни гидробионтов. Часть 1» Практическая работа № 8 «Анализ проб воды на пригодность для жизни гидробионтов. Часть 2»

Итоговое занятие по теме «Вода».

Тема 3: Удобрения (12 часов)

Общее понятие об удобрениях, их классификация по различным признакам. Минеральные, органические, органоминеральные и бактериальные удобрения; простые и комплексные удобрения. Краткий исторический очерк использования удобрений в жизни человека.

Азот в жизнедеятельности растений. Формы азота доступные для питания растений. Процессы нитрификации и аммонификации. Классификация азотных удобрений по форме азота, содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно-нитратные и амидные азотные удобрения. Практическая работа № 9 «Определение содержания нитратного азота в почве».

Фосфор в жизнедеятельности растений. Источники фосфора доступного для питания растений. Классификация фосфорных удобрений по их растворимости в воде и слабых кислотах. Растворимые в воде фосфаты; полурасстворимые фосфорные удобрения; фосфорные удобрения не растворимые ни в воде, ни в слабых кислотах.

Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Зола как местное калийное удобрение. Практическая работа № 10 «Определение содержания калия в почве». Практическая работа № 11 «Распознавание минеральных удобрений». Практическая работа № 12 «Распознавание минеральных удобрений с помощью определителя».

Общее понятие о микроэлементах. Микроэлементы в жизнедеятельности растений: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк. Классификация микроудобрений в зависимости от содержащегося в них микроэлемента. Общее понятие о комплексных удобрениях. Смешанные, сложные и комбинированные удобрения.

Общее понятие об органических удобрениях. Значение органических удобрений. Торф и навоз как органические удобрения, компосты, зелёное удобрение (сидераты). Внесение удобрений. Классификация удобрений по срокам внесения: допосевное, припосевное и послепосевное (подкормка) удобрения. Применение фосфорных, азотных, калийных удобрений.

Экскурсии в агрохимические лаборатории, на поля и в сады. Первую экскурсию в агрохимическую лабораторию желательно провести в самом начале работы курса. Остальные экскурсии проводятся в зависимости от возможности в течение года.

Подведем итоги (1 час)

Итоговое занятие, рефлексия курса.

Планируемые результаты освоения программы «Введение в агрохимию»

1) Личностные результаты:

- развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности,
- соблюдение техники безопасности при проведении научного эксперимента, строгое следование инструкциям учителя,
- сформированность готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению предметов естественного цикла,
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,
- развитие способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания, умения работать в команде.

2) Метапредметные результаты:

- развитие основ читательской компетенции,
- умение систематизировать, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах,
- представление информации в сжатой словесной и наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем),
- формирование основ проектной деятельности, таких как формулирование гипотезы, постановка проблемы исследования, формулирование выводов на основе полученной информации,
- развитие умения применять основы методики проведения научных исследований, проводить эксперименты,

– формирование умения определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.

3) Предметные результаты:

Знать и выполнять правила техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с почвами и удобрениями.

Уметь работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием.

Иметь понятие об агрохимии и истории ее развития.

Знать основные свойства почвы; количественные показатели содержания тех или иных элементов в почве; значение азота, фосфора, калия и микроэлементов для жизнедеятельности растений; основы классификации почв и удобрений; основные способы применения удобрений.

Иметь понятия об анализе почв и удобрений. Уметь определять удобрения. Уметь сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов.

Ученик получит возможность научиться:

Писать и публично защитить теоретическую работу с использованием дополнительной литературы и результатов своих экспериментов.

Видеть значимость тщательного и точного исполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки свойств почвы и качества удобрений.

В преподавании данного курса используются следующие формы работы с учащимися:

- работа в малых группах;
- исследовательская деятельность;
- информационно-поисковая деятельность;
- выполнение практических работ и лабораторных опытов.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обу- чающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Биотехнология как наука		4	4		http://elibrary.ru - Науч- ная Электронная Биб- лиотека eLIBRARY.RU			
	История возникновения науки, основные разделы, связь биотехнологии с другими науками (биологией, ботаникой, зоологией, микробиологией, биохимией, физиологией, генетикой, медициной) и отраслями про- мышленности (пищевая, легкая), сельского хозяйства (животноводство, растениевод- ство) и здравоохранением, известные вузы и НИИ, связанные с биотехнологией		2			Прослушивание вы- ступления учителя, конспект		
	Современные направления развития агро- биотехнологий		1			Прослушивание вы- ступления учителя, конспект, дискуссия		
	Методы биотехнологии в науке и практике		1			Прослушивание вы- ступления учителя, конспект, дискуссия		
Раздел 2. Общие понятия биотехнологии		2	1	1	http://elibrary.ru Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU			
	Понятие биотехнологии. Зачем человеку биотехнологии, в чём их преимущество пе- ред химическим синтезом. Основные объ- екты биотехнологии: промышленные мик- роорганизмы, клетки и ткани растений, жи- вотных		1		.	Прослушивание вы- ступления учителя, конспект, дискуссия		

	Практическая работа «Примеры применения биологических объектов в твоей жизни»			1		Проведение практических опытов		
Раздел 3. Особенности агробиотехнологии		4	1	3	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Цели и задачи агробиотехнологии. Основные объекты агробиотехнологии. Биотехнологические подходы для надежного сохранения коллекций генетических ресурсов растений и животных. Понятия о полевых, in vitro и криоколлекциях. Рост и развитие живого объекта в замкнутой системе в контролируемых условиях: как это возможно		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Практическая работа: «Культурное растение в культуральном сосуде: опиши растение в пробирке»			2		Проведение практических опытов		
	Исследовательская работа: «Рост черенков растений в воде с разным уровнем pH»			1		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
Раздел 4. Культура клеток и тканей		8	3	5	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Методы культуры клеток и тканей в селекции. Каллусная культура. Культура клеток и агрегатов клеток. Культура протопластов. Получение соматических гибридов методом слияния изолированных протопластов. Клеточная селекция. Характеристика клеток, культивируемых in vitro. Морфогенетические пути развития клетки in vitro		3			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		

	Практическая работа «Протопласты клеток»			1		Проведение практических опытов		
	Исследовательская работа «Существующие коллекции клеток и штаммов в России и их роль в развитии генетических технологий»			2		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
	Исследовательская работа «Г.Д. Карпеченко как генетик-экспериментатор и биотехнолог»			2		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
5. Питательные среды для агробиотехнологий		2	1	1	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Макро- и микроэлементы, источники углеводов, витамины, желирующие агенты. Типы питательных сред – жидкие и твердые. Питательные среды для биотехнологии растений. Разработка новых питательных сред, в том числе включающих биостимуляторы и другие регуляторы роста.		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Практическая работа «Приготовление питательных сред для введения в культуру in vitro»			1		Проведение практических опытов		
6. Регуляторы роста как факторы успеха биотехнологии растений		4	3	1	http://elibrary.ru Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU			
	Рост и развитие растений. Остальные этапы онтогенеза. Общие закономерности роста растений		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Основные классы фитогормонов (ауксины, цитокинины, гиббереллины, АБК, этилен и др.) и их функции на разных этапах развития растения		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		

	Известные генетические механизмы, контролирующие рост и развитие растений. Эндогенные и экзогенные регуляторы роста растений в пробирке		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Лабораторная работа «Фенотипическая оценка роста и развития растений в зависимости от наличия фитогормонов в питательной среде»			1		Выполнение лабораторных работ		
7. Биотехнология растений		10	5	5	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Возможности применения агrobiотехнологий в селекции, семеноводстве и питомниководстве. Болезни и иммунитет растений: от Н.И. Вавилова до современности		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Ускоренная и традиционная селекция: сокращаем сроки получения новых сортов. Основные методы селекции. Гибридизация		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Формы отбора. Основные направления селекции: улучшение урожайности, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Оздоровление растений от вирусов с помощью методов биотехнологии: методы культуры апикальных меристем, термотерапии, хемотерапии, криотерапии и комплексной терапии		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Получение оздоровленного посадочного материала – клубней картофеля и саженцев плодовых культур. Культивирование растительного материала в культуре in vitro: основные принципы и модели культивирования		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		

	Практическая работа «Размножение плодовых растений черенкованием и микроразмножением – пример малины (или земляники, ежевики, смородины)»			1		Проведение практических опытов		
	Практическая работа «Введение растений в культуру in vitro и поддержание чистой культуры эксплантов»			1		Проведение практических опытов		
	Практическая работа «Размножение картофеля в пробирке»			1		Проведение практических опытов		
	Исследовательская работа «Как получают потомство вегетативно размножаемых культур если не семенами?»			1		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
	Исследовательская работа «Как божья коровка урожай спасала – о современных способах биологической защиты растений»			1		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
ИТОГО ПО МОДУЛЮ		34	18	16				
Модуль «Современные биотехнологии в селекции». 11 класс (34 ч)								
1. Генетические ресурсы России		6	4	2	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Стратегии сохранения генетических ресурсов. Сохранение растений in situ и ex situ		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Биоресурсные коллекции России. Коллекция генетических ресурсов растений ВИР. Гербарий БИН		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Коллекция генетических ресурсов животных ВНИИГРЖ. Коллекции клеток и штаммов ВНИИСХМ		2			Прослушивание выступления учителя, конспект		
	Исследовательская работа по материалам форума «Генетические ресурсы России»			2		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		

2. Основы генетики и селекции		8	4	4	http://elibrary.ru - Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU			
	Наследственность и изменчивость – основные свойства живых организмов. Изменчивость мутационная и модификационная		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Ген – материальный носитель наследственности и изменчивости. Нуклеиновые кислоты. Локализация генетического материала в клетке		1			Прослушивание выступления учителя, конспект		
	Деление клеток. Репликация ДНК. Основная догма молекулярной биологии. Транскрипция. Трансляция. Мутации		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова в 1920 и 2020 гг.		1			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Практическая работа «Модификационная изменчивость в природе» (собрать и сравнить листья, цветки с одного растения и/или с разных)			2		Проведение практических опытов		
	Исследовательская работа «ГМО – это мутации или модификации?»			2		Проведение опытов и подготовка презентации, выступление		
3. Инженерия в биологии растений		15	13	2	http://www.urait.ru - ЭБС "Юрайт" http://e.lanbook.com - ЭБС "Лань"			
	Клеточная и генная инженерия растений для развития селекции. Природно-трансгенные растения. Растения-биофабрики		2			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		

	Биотехнологические методы селекции растений. Генетическое редактирование культурных растений. Чем генетическое редактирование отличается от генетической модификации		3			Прослушивание выступления учителя, конспект		
	Поиск новых генов-мишеней: существующие методики. Проведение in silico анализа		2			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Генная инженерия зерновых культур. Генная инженерия хлопчатника. Генная инженерия томата		3			Прослушивание выступления учителя, конспект		
	Генная инженерия сои. Генная инженерия плодовых культур. Генная инженерия картофеля		3			Прослушивание выступления учителя, конспект, дискуссия		
	Практическая работа «Проведение in silico анализа для поиска новых генов-мишеней для редактирования культурного растения			2		Проведение практических опытов		
4. Инженерия в биологии животных		5	3	2	http://elibrary.ru - Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU			
	Современные методы в животноводстве: трансплантация эмбрионов, химерные животные, клонирование. Генная инженерия в животноводстве		3			Прослушивание выступления учителя, конспект		

Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов

Каждый ученик должен иметь рабочую тетрадь и, лабораторный халат, что в значительной степени дисциплинирует учащихся и повышает их ответственность к занятиям, а также сохраняет школьную форму от воздействия реагентов.

Ознакомление школьников с теоретическим материалом разделов курса проводятся в виде лекций, самостоятельной работой с различными источниками информации, а также сопровождается выполнением практических работ по тематике раздела, в течение которых каждый ученик самостоятельно проделывает экспериментальную часть темы.

Для исследования обучающиеся берут и подготавливают пробы анализируемой почвы, или удобрения. Сравнивая полученные результаты с содержанием определяемого показателя в норме, высказывается утверждение о соответствии или несоответствии данной пробы требованиям, предъявляемым к почве или удобрению.

Приоритетными условиями и факторами при выборе конкретного эксперимента определялись его доступность, наглядность и возможность исполнения, связанная с наличием оборудования в школьной лаборатории, а также связь со школьным материалом и практикой.

В любом случае предполагается возможность вариативного разноуровневого проведения курса на основе педагогики сотрудничества учителя и ученика с применением оптимального сочетания различных методов обучения.

Итоги работы курса рекомендуется подводить в виде тематического вечера, творческого отчета, выставки, конференции и т.д. с приглашением других учащихся, учителей и родителей.

Способы определения результативности: проверка ведения лабораторного журнала (рабочей тетради), беседы по теоретическому материалу, просмотры индивидуальные и групповые, участие в тематических конкурсах и выставках.

Список рекомендуемой литературы

1. Толмачева И.А. Биотехнология: учебное пособие. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2022. 177 с.
2. Биотехнология: учебник / В. А. Колодязная, Н. В. Котова, М. А. Самотруева [и др.]; под ред.: В. А. Колодязной, М. А. Самотруевой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 384 с.
3. Программа для внеурочной деятельности «В мире профессий» / Е. В. Спирина [и др.]. Ульяновск: УлГПУ им. И. Н. Ульянова, 2018. 61 с.
4. Рассохин Р. В., Караваев И. А., Ковальчукова О. В. Практические работы по химии для учащихся 8-11 класса медицинского, академического и инженерного направлений (базовый и профильный уровень): учебное пособие для школьников и учителей. М.: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2024. 196 с.

Материально-техническое обеспечение

Программа курса «Введение в агрохимию» не предусматривает применение специального аналитического оборудования или приборов, адаптируется под имеющиеся в школьной лаборатории приборы.

Каждый учитель может по своему усмотрению, исходя из возможностей школьного кабинета химии дополнять или сокращать число проводимых опытов, не допуская при этом срыва реализации общих задач курса.

1. Неорганические соединения: хлорид натрия, хлорид калия, нитрат серебра, хлорид бария, сульфат меди (II), иодид калия, бромид натрия, фторид натрия, иод, медь металлическая, пероксид водорода, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, фосфат натрия, хлорид олова (II), молибдат аммония, кобальтинитрит натрия, нитрат натрия, нитрат калия, сульфид железа, гидроксид натрия, гидроксид калия, дистиллированная вода.

2. Органические соединения: уксусная кислота, гексан или бензин, крахмал, ацетат натрия, ацетат свинца.

3. Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор (бумажки).

4. Химическая посуда: стаканы, колбы, мерные цилиндры и колбы, бюретки, пипетки с грушей, пробирки, капельницы, чашки для выпаривания, тигли, воронки для фильтрования, воронки делительные.

5. Лабораторное оборудование: аппарат для дистилляции воды (либо готовая дистиллированная вода в бутылках), весы, комплект ареометров, лабораторные термометры, штативы лабораторные, штативы для пробирок, держатели для пробирок, асбестированные сетки, горелки, водяная баня, щипцы тигельные, ложки и шпатели фарфоровые, ступки с пестиками, стеклянные палочки и трубки, резиновая трубка (шланг), пробки, зажимы, ерши для мытья посуды, доска для сушки посуды, фильтровальная бумага, перчатки резиновые, очки защитные.

Методическое обеспечение

Основой знаний и навыков при проведении практических работ курса служит опыт, полученный на уроках химии, теоретические знания по органической и неорганической химии за курс 8-9 и 10 класса.

Источниками информации являются литературные издания по химии, агрохимии, агрономии и почвоведению, имеющиеся в широком доступе (в сети Интернет), а также в школьной или местной библиотеке.

АГРОХИМИЯ

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс)

Автор программы:
Остапенко Наталья Петровна,
учитель химии МБОУ СОШ № 39,
МО Славянский район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: агротехнологическая

Срок реализации программы – 2 года

Количество часов – 68

Пояснительная записка

Краснодарский край является одним из ведущих аграрных регионов России. Этот регион обладает уникальными природно-климатическими условиями, которые способствуют развитию сельского хозяйства. Программа ориентирована на реализацию в общеобразовательной школе, которая направляет обучающихся на выбор профилей естественнонаучного направления по окончанию средней школы, а в дальнейшем – на освоение сельскохозяйственных профессий.

Программа наиболее актуальна для обучающихся сельских школ и тех подростков, которые планируют связать свою профессиональную деятельность с сельскохозяйственным производством на территории Краснодарского края, Славянского района, а также для обучающихся (детей с ОВЗ и низкими образовательными результатами), которые в будущем могут испытывать затруднения с трудоустройством. Программа включает в себя изучение методов химических исследований и агротехнологии, состава почвы, подкормки удобрениями.

Новизна программы внеурочной деятельности заключается в том, что занятия проходят в виде практических и лабораторных работ, исследований и опытов по химии и агрономии, посещение экскурсий на производство и поля.

Обучение проводится в учебном агротехнологическом классе с использованием новейшего оборудования (цифровые лаборатории по химии), предполагает профориентационные экскурсии и встречи с представителями сельскохозяйственных профессий.

Цель программы

Создать условия для формирования сельскохозяйственной грамотности и практического применения знаний и умений в изучении курса внеурочной деятельности, развить интерес в области химии, биологии, географии, экологии и сельского хозяйства;

Задачи программы

– дать учащимся основы агрономических знаний и умений, необходимых для выполнения анализов почв и определения потребности растений в элементах питания;

- воспитывать у учащихся бережное и рациональное отношение к природе и результатам своего труда, разумное использование химических веществ с целью охраны здоровья людей;
- сформировать определенные практические умения и навыки по основам агрономии;
- развивать умение работать индивидуально и в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
- сформировать у учащихся интерес к сельскохозяйственным профессиям.

Участники программы:

- Обучающиеся старшего школьного возраста 16-17 лет – 10-11 классов. Программа курса позволяет усвоить материал учащимся имеющих низкие образовательные результаты, в том числе детей с ОВЗ (ЗПР), а также есть возможность углубить знания учащимся, проявляющих интерес к растительному миру, агротехнологии;
- Организации: ООО "Зерновая Компания "Новопетровская". Юридический адрес: 353582, Краснодарский край, Славянский район, хутор Галицын, ул. Мира, д. 10.

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

Значительное место в содержании данного курса отводится химическому эксперименту и практическим работам. Их выполнение способствует формированию у учащихся навыков работы с веществами. Практические работы по своему содержанию приближены к жизни, в ходе их выполнения учащиеся приобретают практические знания и умения. В процессе преподавания внеурочной деятельности используются технологии, ориентированные на получение учащимися практики, позволяющей овладеть общеучебными умениями и навыками для успешного усвоения программы профильного агрокласса:

При изучении курса внеурочной деятельности используются разнообразные педагогические технологии, направленные на повышение мотивации, вовлечение учащихся в учебный процесс и развитие у них необходимых компетенций:

Игровые технологии. Игровая форма обучения помогает вовлечь учащихся в образовательный процесс, делая его интересным и увлекательным. Игры развивают креативность, навыки общения и принятия решений: дидактические игры (викторины, квесты), деловые игры (имитация ситуаций из реальной жизни).

Технологии проектной деятельности. Метод проектов предполагает выполнение учащимися индивидуальных или коллективных проектов, связанных с практическим применением знаний. Проекты развивают аналитическое мышление, навыки планирования и самостоятельного поиска информации. Этапы проекта: постановка цели, сбор информации, обсуждение и разработка плана действий, реализация проекта, презентация результатов.

Технология проблемного обучения. Проблемное обучение стимулирует познавательную активность учащихся путем постановки перед ними вопросов или задач, которые требуют творческого подхода и самостоятельного поиска решения.

Особенности:

- проблемная ситуация создается преподавателем.
- учащиеся ищут пути решения проблемы, опираясь на уже имеющиеся знания.
- преподаватель направляет процесс обсуждения и поиска решения.

Интерактивные технологии. Интерактивные методы предполагают активное участие всех учащихся в учебном процессе, стимулируют общение и обмен мнениями между участниками. Методы интерактивного обучения: групповая дискуссия, работа в малых группах.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Использование современных информационных технологий расширяет образовательные возможности, делает процесс обучения более наглядным и доступным. Инструменты ИКТ: использование мультимедийных презентаций; онлайн-ресурсы и платформы для обучения.

Исследовательские технологии. Эти технологии направлены на развитие исследовательской активности учащихся, формирование навыков научного поиска и анализа информации. Формы исследовательской деятельности: экспериментальные исследования, наблюдения и сбор данных, анализ и интерпретация полученных результатов.

Здоровьесберегающие технологии. Этот подход направлен на сохранение и укрепление здоровья учащихся, поддержание их физического и эмоционального благополучия. Компоненты здоровьесбережения: правильная организация рабочего пространства, динамические паузы, оптимальное сочетание теории и практики, проведение инструктажей техники безопасности при работе в лаборатории и в поездке во время экскурсий.

Технологии личностно-ориентированного обучения. Эти технологии делают акцент на индивидуальности каждого учащегося, способствуют развитию его личных качеств и способностей. Подходы личностно-ориентированного обучения: индивидуальные образовательные маршруты, дифференцированный подход к обучению, учет интересов и потребностей учащихся, экообразовательные технологии.

Данные технологии формируют у учащихся ответственное отношение к окружающей среде, прививают навыки бережного отношения к природе.

Условия реализации программы

68 часов (1 час в неделю, 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе).

Оценка знаний учащихся

для оценки результативности учебных занятий применяются начальная и итоговая диагностика. Цель начальной диагностики – диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся. Формы оценки: диагностическое анкетирование, устный и письменный опрос, собеседование. Результативность изучения по программе определяется на основании участия учащихся в конкурсных мероприятиях (научно-практических конференциях).

Итоговая диагностика может принимать различные формы: итоговые тестовые задания, диагностическое анкетирование, грамотность выполнения практических заданий, проведение исследований, активное участие в практических природоохранных мероприятиях.

По завершению изучения курса внеурочной деятельности «Агрохимия» учащиеся должны знать:

- профессии, связанные с сельским хозяйством;
- основы полеводства и овощеводства;
- различные растения и садовые цветы, и способы ухода за ними;
- приборы и оборудование для работы на участке;
- различные заболевания растений и методы борьбы с ними.

Уметь:

- уметь применять теоретические знания на практике
- работать с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- определять тип почв по образцам разными методами;
- определять вредных насекомых, болезни растений, сорняки;
- определять различные виды минеральных удобрений;
- выявлять и описывать виды антропогенного воздействия на природу;
- ухаживать за растениями, вести наблюдения за сельскохозяйственными растениями;
- анализировать влияние различных видов хозяйственной деятельности людей на состояние природной среды;
- владеть методиками исследовательской работы;
- проводить защиту исследовательской работы, проекта.

При успешной реализации программы формируется «сельскохозяйственная грамотность».

Каждый выпускник сельской школы станет химически, биологически, экологически грамотным землепользователем как минимум в масштабах личного подсобного хозяйства.

Ожидаемые результаты

Увеличение доли абитуриентов, поступающих в сельскохозяйственные ВУЗы Краснодарского края и ССУЗы Славянского района;

Увеличение доли выпускников, трудоустроившихся в АПК;

Рост укомплектованности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края высококвалифицированными кадрами;

Прирост численности постоянного населения в муниципальных районах Краснодарского края;

Формы организации учебных занятий

Лекции-беседы с демонстрацией наглядных пособий, практические работы.

Содержание программы

10 класс

Раздел 1

Основы агрохимии (4 часа). Агрохимия как наука, ее связь с химией и биологией. Роль русских ученых в развитии агрохимии. История развития агрохимии в Краснодарском крае. Инструктаж по технике безопасности при работе с сельскохозяйственным инвентарем, при выполнении практических работ в школьной лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Раздел 2

Агротехнология обработки почвы (12 часов). Агрохимическая характеристика почв. Виды почв Краснодарского края, их состояние. Знакомство с основными морфологическими признаками и физическими свойствами почв. Структура, кислотность почвы. Технические и химические процессы обработки почвы. Обработка почвы с помощью сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки почвы к посеву, для заделки семян, культивации, междурядной обработки и др.

Практические работы:

«Отбор образцов почвы для агрохимического исследования».

«Определение кислотности почвы при помощи реактивов».

«Определение кислотности почвы при помощи датчиков цифровой лаборатории».

«Рыхление, оборачивание, перемешивание, выравнивание, уплотнение и т.д.».

Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края. Экскурсии проводятся в зависимости от возможности в течение года.

Раздел 3

Защита растений от вредителей и болезней (4 часа). Сорные растения и борьба с ними. Классификация сорных растений по биологическим группам: однолетние, многолетние, полупаразиты, паразиты. Меры борьбы с сорной растительностью: предупредительные и истребительные (агротехнические, биологические, химические). Классификация гербицидов: системные и контактные. Хранение и подготовка к использованию гербицидов.

Раздел 4

Питание растений (4 часа). Типы питания: воздушное, корневое. Физиологическая равноценность всех элементов питания. Роль макроэлементов: азота, фосфора, калия, кальция, магния, железа, серы. Роль микроэлементов: марганца, бора, молибдена, меди, цинка, кобальта. Признаки голодания растений.

Раздел 5

Уход за растениями (10 часов). Правила безопасной работы в защищенном и открытом грунте. Санитарные и гигиенические нормы работы в защищенном и открытом грунте. Агротехнологии возделывания культуры огурца и томатов: предпосевная обработка семян, посев семян, рассадный способ выращивания, посадка рассады на постоянное место, полив, подкормка, формирование растений. Технология уборки урожая плодов.

Практические работы

«Предпосевная обработка семян, посев семян»

«Посадка рассады на постоянное место»

«Полив, подкормка, формирование растений.»

«Борьба с сорной растительностью»

Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края.

11 класс

Раздел 1

Повторение курса 10 класса (2 часа). Повторение изученного материала за 10 класс. Инструктаж по технике безопасности при работе с сельскохозяйственным инвентарем, при выполнении практических работ в школьной лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Раздел 2

Удобрения (18 часов). Этапы использования удобрений в жизни человека. Классификация удобрений. Общее понятие об удобрениях, их классификация по различным признакам. Азот в жизнедеятельности растений. Формы азота доступные для питания растений. Процессы нитрификации и аммонификации. Классификация азотных удобрений по форме азота содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно-нитратные и амидные азотные удобрения. Фосфор в жизнедеятельности растений. Классификация фосфорных удобрений по их растворимости в воде и слабых кислотах. Растворимые и нерастворимые в воде фосфаты; полурастворимые фосфорные удобрения. Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Зола как местное калийное удобрение. Признаки азотного, калийного и фосфорного голодания растений и способы его устранения. Микроэлементы в жизнедеятельности растений: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк. Общее понятие о комплексных удобрениях. Смешанные, сложные и комбинированные удобрения. Общее понятие об органических удобрениях. Значение органических удобрений. Основы получения и производства удобрений. Производство удобрений на заводе. Необходимое оборудование. Внесение удобрений. Классификация удобрений по срокам внесения: допосевное, припосевное и послепосевное (подкормка) удобрения. Машины для внесения удобрений. Поверхностное и внутрипочвенное внесение минеральных и органических удобрений.

Практические работы:

«Определение содержания нитратного азота в почве».

«Определение содержания калия в почве».

«Распознавание минеральных удобрений».

Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края

Раздел 3

Профессии сельскохозяйственного профиля (4 часа). Профессии сельскохозяйственного профиля. Знакомство с основными профессиями. Учебные заведения сельскохозяйственного профиля. День открытых дверей (онлайн)

Раздел 4

Уход за растениями (8 часов). Правила безопасной работы в защищенном и открытом грунте.

Практические работы

«Посадка рассады на постоянное место»

«Полив, подкормка, формирование растений.»

«Борьба с сорной растительностью»

«Борьба с насекомыми»

«Борьба с сорной растительностью»

Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края.

Раздел 5

Итоговое занятие (2 часа). Защита проектов.

Примерный перечень (проектов, рефератов):

- История зарождения и развития агрохимии.
- Этапы использования удобрений в жизни человека.
- Питание растений из почвы.
- Органические и минеральные вещества почвы.
- Типы почв, встречаемых на территории Краснодарского края.
- Значение азота, фосфора, калия в жизни растений.
- Содержание основных элементов питания растений (азота, фосфора, калия)

в различных типах почв.

- Значение микроэлементов в жизни растений и животных.
- Органические удобрения (торф, навоз, компосты и др.).
- Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин и др.).
- Средства защиты растений.

Планируемые результаты:

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха при изучении спецкурса, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

1) познавательные:

- использование справочной и дополнительной литературы;
- подбор и группировка материалов по определенной теме;
- составление планов различных видов;
- составление на основе текста таблицы, схемы;
- составление тезисов, конспектирование;
- владение цитированием и различными видами комментариев;
- использование различных видов наблюдения;
- качественное и количественное описание изучаемого объекта;

2) регулятивные:

- организовывать и планировать свою деятельность;
- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач;
- работать по плану, сверять свои действия с целью;
- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения;

3) коммуникативные:

- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем;
- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;
- аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях.

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об агротехнологии, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Основы агрохимии		4	4	0		<p>познавательная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление на основе текста таблицы, схемы; - составление тезисов, конспектирование; - качественное и количественное описание изучаемого объекта; <p>регулятивная:</p> <ul style="list-style-type: none"> -организовывать и планировать свою деятельность; - работать по плану, сверять свои действия с целью; <p>коммуникативная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем; -соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях 		
1	Агрохимия как наука, ее связь с химией и биологией	1	1	0	https://universityagro.ru/			
2	Роль русских ученых в развитии агрохимии	1	1	0	https://multiurok.ru/files/leksiia-vvedenie-v-distiplinu-agrokhimii-tseli.html			
3	История развития агрохимии в Краснодарском крае	1	1	0	https://universityagro.ru/			
4.	Инструктаж по технике безопасности при работе с сельскохозяйственным инвентарем, при выполнении практических работ в школьной лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием	1	1	0				
Раздел 2. Агротехнология обработки почвы		12	6	6		<p>познавательная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление планов различных видов; - составление на основе текста таблицы, схемы; - составление тезисов, конспектирование; - владение цитированием и различными видами комментариев; 		
5	Агрохимическая характеристика почв. Виды почв Краснодарского края, их состояние	1	1	0	https://universityagro.ru/			
6	Знакомство с основными морфологическими признаками и физическими свойствами почв	1	1	0	https://universityagro.ru/			
7	Практическая работа № 1 «От-	1	0	1				

	бор образцов почвы для агрохимического исследования»					-использование различных видов наблюдения;		
8	Структура, кислотность почвы	1	1	0	https://universityagro.ru/	- качественное и количественное описание изучаемого объекта;		
9	Практическая работа № 2 «Определение кислотности почвы при помощи реактивов»	1	0	1		регулятивная: -организовывать и планировать свою деятельность;		
10	Практическая работа № 3 «Определение кислотности почвы при помощи датчиков цифровой лаборатории»	1	0	1		- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач;		
11	Технические и химические процессы обработки почвы	1	1	0	https://universityagro.ru/	- работать по плану, сверять свои действия с целью;		
12	Практическая работа № 4 Рыхление, оборачивание, перемешивание, выравнивание, уплотнение и т.д.	1	0	1		- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
13	Обработка почвы с помощью сельскохозяйственной техники	1	1	0	https://pzkl64.ru/articles/pochvoobrabatyivayushchie mashinyi funktsii i vidyi	3) коммуникативные: - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем;		
14-15	Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края	2	0	2		- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;		
16	Машины для подготовки почвы к посеву, для заделки семян, культивации, междурядной обработки и др.	1	1	0	https://yandex.ru/video/preview/12241124878856620961	-аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию ; -соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях.		
Раздел 3. Защита растений от вредителей и болезней		4	4	0		познавательная: - использование справочной и дополнительной литературы;		
17	Сорные растения и борьба с ними. Классификация сорных растений по биологическим	1	1	0	https://infourok.ru/sornye_rasteniya_i_mery_borby_s_nimi-183110.htm	- подбор и группировка материалов по определенной теме; - качественное и количественное		

	группам: однолетние, многолетние, полупаразиты, паразиты					описание изучаемого объекта; регулятивная:		
18	Меры борьбы с сорной растительностью: предупредительные и истребительные (агротехнические, биологические, химические)	1	1	0	https://in-fourok.ru/sornye_rasteniya_i_mery_borby_s_nimi-183110.htm	- работать по плану, сверять свои действия с целью; - владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
19	Классификация гербицидов: системные и контактные	1	1	0	https://ppt-online.org/453002	коммуникативная: - строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;		
20	Хранение и подготовка к использованию гербицидов	1	1	0	https://ppt-online.org/453002	-соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		
Раздел 4. Питание растений		4	4	0		познавательная:		
21	Типы питания: воздушное, корневое. Физиологическая равноценность всех элементов питания	1	1	0	https://universityagro.ru/	- использование справочной и дополнительной литературы;		
22	Роль макроэлементов: азота, фосфора, калия, кальция, магния, железо, серы	1	1	0	https://universityagro.ru/	- подбор и группировка материалов по определенной теме;		
23	Роль микроэлементов: марганца, бора, молибдена, меди, цинка, кобальта	1	1	0	https://universityagro.ru/	- качественное и количественное описание изучаемого объекта;		
24	Признаки голодания растений	1	1	0	https://universityagro.ru/	регулятивная: - работать по плану, сверять свои действия с целью; - владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
Раздел 5. Уход за растениями		10	4	6		коммуникативная: - строить продуктивное взаимодействие со сверстниками; -соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		
						познавательная:		

25	Правила безопасной работы в защищенном и открытом грунте	1	1	0	https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252491/	- составление планов различных видов;		
26	Санитарные и гигиенические нормы работы в защищенном и открытом грунте	1	1	0	https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252491/	- составление на основе текста таблицы, схемы; - составление тезисов, конспектирование;		
27	Агротехнологии возделывания культуры: предпосевная обработка семян, посев семян, рассадный способ выращивания, посадка рассады на постоянное место, полив, подкормка, формирование растений	1	1	0	https://mtraktor.ru/blog/traktor/vozdelывanie-selsko-hozyaistvennyh-kultur	-использование различных видов наблюдения; - качественное и количественное описание изучаемого объекта; регулятивная: -организовывать и планировать свою деятельность;		
28	Практическая работа № 6 «Предпосевная обработка семян, посев семян»	1	0	1		- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач;		
29	Практическая работа № 7 «Посадка рассады на постоянное место»	1	0	1		- работать по плану, сверять свои действия с целью;		
30	Практическая работа № 8 «Полив, подкормка, формирование растений»	1	0	1		- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
31	Практическая работа № 9 «Борьба с сорной растительностью»	1	0	1		коммуникативная: - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем;		
32-33	Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края	2	0	2		- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;		
34	Технология уборки урожая плодов	1	1	0	https://masterprof-season.ru/blog/stati/kak-sobrat-i-sokhranit-urozhaj/	-аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию; -соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		
Итого		34	22	12				

11 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Повторение курса 10 класса		2	2	0		познавательная:		
1	Повторение изученного матери- ала за 10 класс	1	1	0		- использование справочной и дополни- тельной литературы;		
2	Инструктаж по технике безопас- ности при работе с сельскохозяй- ственным инвентарем, при вы- полнении практических работ в школьной лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием	1	1	0		- качественное и количественное описа- ние изучаемого объекта; регулятивная: - самостоятельно выдвигать варианты ре- шения поставленных задач; - работать по плану, сверять свои дей- ствия с целью; коммуникативная: - слушать и вступать в диалог, участво- вать в коллективно в обсуждении про- блем; -аргументировать свою точку зрения, от- стаивать свою позицию ; -соблюдать правила общения и поведе- ния на практических занятиях		
Раздел 2. Удобрения		18				познавательная:		
3	Этапы использования удобрений в жизни человека. Классифика- ция удобрений. Общее понятие об удобрениях, их классифика- ция по различным признакам	1	1	0		- использование справочной и дополни- тельной литературы; - подбор и группировка материалов по определенной теме; - составление планов различных видов; - составление на основе текста таблицы,		
4-5	Экскурсия на поля, виноград- ники, в сады Краснодарского края	2	0	2		схемы; - составление тезисов, конспектирование; - владение цитированием и различными		
6	Азот в жизнедеятельности расте- ний. Формы азота доступные для	1	1	0	https://in- fourok.ru/urok-po-	видами комментариев;		

	питания растений. Процессы нитрификации и аммонификации				himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	-использование различных видов наблюдения;		
7	Классификация азотных удобрений по форме азота содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно-нитратные и амидные азотные удобрения	1	1	0		- качественное и количественное описание изучаемого объекта; регулятивная: -организовывать и планировать свою деятельность;		
8	Практическая работа № 1 «Определение содержания нитратного азота в почве»	1	0	1		- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач; - работать по плану, сверять свои действия с целью;		
9	Фосфор в жизнедеятельности растений	1	1	0	https://video.ouroki.net/video/48-	- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
10	Классификация фосфорных удобрений по их растворимости в воде и слабых кислотах. Растворимые и нерастворимые в воде фосфаты; полурстворимые фосфорные удобрения	1	1	0	himiya-i-proizvodstvo-udobrenij.html	коммуникативная: - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем; - строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;		
11	Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Зола как местное калийное удобрение	1	1	0	https://infourok.ru/urok-po-	-аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию; -соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		
12	Практическая работа № 2 «Определение содержания калия в почве»	1	0	1				
13	Признаки азотного, калийного и фосфорного голодания растений и способы его устранение	1	1	0	https://dzen.ru/a/YCuafCC3yiKNDtdf			
14	Микроэлементы в жизнедеятельности растений: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк	1	1	0	https://infourok.ru/urok-po-			

					5102685.html		
15	Практическая работа № 3 «Распознавание минеральных удобрений»	1	0	1			
16	Общее понятие о комплексных удобрениях. Смешанные, сложные и комбинированные удобрения	1	1	0	https://universityagro.ru/		
17	Общее понятие об органических удобрениях. Значение органических удобрений	1	1	0	https://universityagro.ru/		
18	Основы получения и производства удобрений. Производство удобрений на заводе. Необходимое оборудование	1	1	0	https://universityagro.ru/		
19	Внесение удобрений. Классификация удобрений по срокам внесения: допосевное, припосевное и послепосевное (подкормка) удобрения	1	1	0	https://universityagro.ru/		
20	Машины для внесения удобрений. Поверхностное и внутрипочвенное внесение минеральных и органических удобрений	1	1	0			
Раздел 3. Профессии сельскохозяйственного профиля		4	4	0		познавательная: - составление планов различных видов; - составление на основе текста таблицы, схемы; - использование различных видов наблюдения; - качественное и количественное описание изучаемого объекта;	
21	Профессии сельскохозяйственного профиля. Знакомство с основными профессиями	1	1	0	https://www.kp.ru/putevoditel/obrazovanie/selskokhozyajstvennyye-professii/		
22	Учебные заведения сельскохозяйственного профиля	1	1	0	https://postupi.online	регулятивная:	

					/vuzi/vuzspec-agri-cultural/vuzgos-da/	- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
23-24	День открытых дверей (онлайн)	2	2	0	Виртуальная экскурсия, презентация своей будущей профессии	коммуникативная: - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем; - аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию ; - соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		
Раздел 4. Уход за растениями		8	1	7		познавательная:		
25	Правила безопасной работы в защищенном и открытом грунте	1	1	0	https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252491/	- использование справочной и дополнительной литературы; - подбор и группировка материалов по определенной теме;		
26	Практическая работа № 4 «Посадка рассады на постоянное место»	1	0	1		- качественное и количественное описание изучаемого объекта;		
27	Практическая работа № 5 «Полив, подкормка, формирование растений»	1	0	1		регулятивная: - организовывать и планировать свою деятельность;		
28	Практическая работа № 6 «Борьба с сорной растительностью»	1	0	1		- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач; - работать по плану, сверять свои действия с целью;		
29	Практическая работа № 7 «Борьба с насекомыми»	1	0	1		- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения ;		
30	Практическая работа № 8 «Борьба с сорной растительностью»	1	0	1		коммуникативная: - слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем;		
31-32	Экскурсия на поля, виноградники, в сады Краснодарского края	2	0	2		- аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию; - соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях		

Раздел 5. Итоговое занятие		2	2	0		познавательная:		
33-34	Защита проектов	2	2	0		<p>-использование различных видов наблюдения;</p> <p>-качественное и количественное описание изучаемого объекта;</p> <p>регулятивная:</p> <p>-организовывать и планировать свою деятельность;</p> <p>- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач;</p> <p>- работать по плану, сверять свои действия с целью;</p> <p>- владеть основами самоконтроля и самооценки для принятия решения; коммуникативная:</p> <p>- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективно в обсуждении проблем;</p> <p>-соблюдать правила общения и поведения на практических занятиях</p>		

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: текстовые задания, опросы.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, выставка творческих работ.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: фотоальбом, презентации, проектные работы, рефераты

Формы подведения итогов реализации программы: интеллектуальная игра, практическая работа, лабораторные опыты.

Рекомендуемая литература

1. Чибова Е.Н. Формирование экологической культуры обучающихся средствами кейс-технологии на уроках иностранного языка: Учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2020. 87 с.

2. Хударова Т.Ю. Возрождение и развитие производственного образования в Российской Федерации (на примере школьных учреждений агротехнологического профиля) // Народное образование. 2022. № 4 (1493). С. 56–59.

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в кабинете химии с лаборантской, где есть необходимое оборудование и реактивы. Кабинет периодически проветривается, хорошо освещается. Есть аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

В кабинете есть классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы для хранения дидактических пособий, раковина, демонстрационный стол.

Технические средства: ноутбук с доступом интернета.

Учебный комплект каждого обучающегося: тетрадь, ручка, карандаш, линейка, ластик.

Требования к специальной одежде: для проведения химических опытов есть халат, очки, перчатки.

Неорганические соединения: хлорид натрия, хлорид калия, нитрат серебра, хлорид бария, сульфат меди (II), иодид калия, бромид натрия, фторид натрия, иод, медь металлическая, пероксид водорода, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, фосфат натрия, нитрат натрия, нитрат калия, гидроксид натрия, гидроксид калия, дистиллированная вода.

Органические соединения: уксусная кислота, бензин, крахмал, ацетат натрия, ацетат свинца.

Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор (бумажки).

Химическая посуда: стаканы, колбы, мерные цилиндры и колбы, бюретки, пипетки с грушей, пробирки, капельницы, чашки для выпаривания, тигли, воронки для фильтрования, воронки делительные.

Лабораторное оборудование: весы, комплект ареометров, лабораторные термометры, штативы для пробирок, держатели для пробирок, асбестированные сетки, горелки, водяная баня, щипцы тигельные, ложки и шпатели фарфоровые, ступки с пестиками, стеклянные палочки и трубки, резиновая трубка (шланг), пробки, зажимы, ерши для мытья посуды, доска для сушки посуды, фильтровальная бумага, перчатки резиновые.

Методическое обеспечение

1. Сборник рабочих программ внеурочной деятельности и элективных курсов, агротехнологической направленности / отв. за вып. Т.Н. Мокеева. Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2024. 166 с.

2. Антонова Н.А. Проектирование учебного процесса при подготовке будущих учителей физики: учебно-методическое пособие. Челябинск: Издательство ЮУрГГПУ, 2025. 110 с.

3. Гречушникова Т.Ю., Спирина Е.В. Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2023. 32 с.

4. Спирина Е.В., Павлушин А.А. Межпредметные связи естественнонаучного и технологического образования во внеурочной деятельности как средство социализации обучающихся // Поволжский педагогический поиск. 2024. № 1(47). С. 53–63.

Кадровое обеспечение.

Педагог, работающий по данной программе должен иметь высшее образование по специализации химического, географического, биологического, экологического направлений, обладать необходимыми знаниями по детской психологии, владеть навыками ИКТ. Педагогу другой специальности необходимы курсы переподготовки.

Информационное обеспечение.

Информационное обеспечение внеурочной деятельности по агрохимии – это комплекс мероприятий, направленных на предоставление учащимся необходимых знаний, материалов и ресурсов для углубленного изучения данной дисциплины. Это важная составляющая образовательного процесса, поскольку агрохимия играет ключевую роль в сельском хозяйстве и экологии.

1. Образовательные ресурсы

– Учебники и пособия: Рекомендуется использовать специализированные учебники и учебные материалы, разработанные для школьников, чтобы обеспечить базовую теоретическую подготовку.

– Методические рекомендации: Методички для учителей помогут грамотно организовать занятия и разработать планы уроков.

– Электронные библиотеки: Доступ к электронным ресурсам, таким как научные статьи, отчеты исследований, поможет расширить кругозор учащихся.

2. Практическая деятельность

– Лабораторные работы: Проведение лабораторных опытов позволяет закрепить теорию на практике. Важно иметь доступ к соответствующим реактивам и оборудованию.

– Полевые исследования: Выездные мероприятия на поля и другие сельскохозяйственные объекты помогают увидеть применение агрохимии в реальных условиях.

– Проекты и конкурсы: Участие в проектах и конкурсах по агрохимии способствует развитию исследовательских навыков и креативного мышления.

3. Техническое оснащение

Компьютеры и программное обеспечение.

Оборудование для лабораторий: Наличие необходимого оборудования для проведения экспериментов и анализов почвы и растений.

4. Обучение педагогов

- Курсы повышения квалификации: Регулярное повышение квалификации учителей позволит им быть в курсе последних достижений в области агрохимии.

- Семинары и вебинары: Участие в семинарах и вебинарах, проводимых экспертами в области агрохимии, помогает обмениваться опытом и получать новые знания.

5. Интерактивные формы обучения

Онлайн-курсы и лекции: Использование онлайн-платформ для дополнительного образования позволяет охватить больше материала и сделать процесс обучения более гибким.

Таким образом, информационное обеспечение внеурочной деятельности по агрохимии должно включать разнообразные ресурсы и методы, позволяющие учащимся получить глубокие знания и практические навыки в этой важной области.

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение внеурочной деятельности по агрохимии предполагает создание условий для эффективного планирования, реализации и контроля соответствующих мероприятий. Оно охватывает различные аспекты подготовки и проведения учебных занятий, взаимодействия с участниками образовательного процесса и управления ресурсами.

1. Разработка плана внеурочных мероприятий

- Определение целей и задач внеурочной деятельности по агрохимии.
- Составление календарного плана мероприятий с учетом возрастных особенностей учащихся и сезонности сельскохозяйственных работ.
- Подбор методик и форматов занятий (лекции, практикумы, экскурсии, проектная работа).

2. Подбор и подготовка кадров

- Привлечение квалифицированных преподавателей и специалистов в области агрохимии.
- Обеспечение регулярного повышения квалификации педагогов через курсы, тренинги и мастер-классы.
- Разработка должностных инструкций и распределение обязанностей среди педагогического состава.

3. Материально-техническое обеспечение

- Создание и поддержание материально-технической базы для проведения практических занятий (лаборатории, теплицы, экспериментальные участки).
- Закупка необходимого оборудования, инструментов и расходных материалов (реактивы, семена, удобрения).
- Поддержание в исправном состоянии помещений и техники.

4. Организация взаимодействия с партнерами

- Установление контактов с аграрными предприятиями, фермерскими хозяйствами и научными учреждениями для проведения экскурсий и совместных проектов.

- Привлечение спонсоров и партнеров для финансирования внеурочной деятельности и приобретения современного оборудования.

5. Мониторинг и оценка результатов

- Разработка критериев оценки эффективности внеурочной деятельности (участие в олимпиадах, конкурсах, выполнение проектов).

- Проведение регулярных проверок качества проведенных мероприятий и уровня знаний учащихся.

- Анализ полученных данных и корректировка планов на основе выявленных недостатков.

6. Документационное сопровождение

- Оформление необходимых документов (приказы, положения, протоколы заседаний, отчеты).

- Ведение журналов учета посещаемости и успеваемости учащихся.

- Соблюдение требований законодательства в части отчетности и документооборота.

7. Информационная поддержка

- Размещение информации о мероприятиях на сайте образовательной организации и в социальных сетях.

- Выпуск информационных бюллетеней и проведение родительских собраний для информирования родителей о ходе внеурочной деятельности.

- Организация презентаций и выставок результатов работы учащихся.

Эффективное организационное обеспечение внеурочной деятельности по агрохимии требует комплексного подхода и активного участия всех заинтересованных сторон: педагогов, учащихся, родителей и партнеров.

ОСНОВЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА

рабочая программа курса внеурочной деятельности для профильного обучения (10-11 класс)

Автор программы:
Корниенко Альбина Вячеславовна
учитель биологии и химии
МБОУ СОШ №13,
МО Тихорецкий район

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Направление – естественнонаучное

Направленность: агротехнологическая

Срок реализации программы – 1 год

Количество часов – 34

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов образования.

Курс предназначен для обучения школьников профильного класса в соответствии с их будущими профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Материал программы логически развивает, углубляет, конкретизирует как общебиологические понятия, формируемые в основном курсе биологии в 10 – 11 классах, так и специальные понятия биологических дисциплин, изучаемых в 6-9 классах базовой школы, устанавливая новые взаимосвязи между ними.

Региональный компонент курса растениеводства направлен на изучение основ полеводства, овощеводства и садоводства (особенностей выращивания некоторых сельскохозяйственных культур, культивируемых в Тихорецком районе Краснодарского края).

Практическая направленность программы способствует использованию полученных теоретических знаний для понимания проблем сельскохозяйственной практики. Программа курса нацеливает учащихся старших классов на поступление в высшие учебные заведения аграрного профиля на специальности, связанные с изучением биологических основ сельского хозяйства. Программный материал также является источником дополнительной информации для детей, стремящихся к получению разносторонних биологических знаний.

Цель программы

Ознакомление учащихся с приемами выращивания сельскохозяйственных растений с использованием современных агротехнологических приемов.

Задачи программы

1. Сформировать у учащихся целостное представление о растениеводстве как об одной из отраслей сельскохозяйственного производства.
2. Ознакомить учащихся с основными понятиями растениеводства
3. Продолжить развитие аналитического мышления, позволяющего обобщать, оценивать, прогнозировать различные ситуации, возникающие при выращивании сельскохозяйственных растений.
4. Ознакомить с основами технологии выращивания растений, что позволит реализовать полученные знания и умения в практической жизни,
5. Научить решать задачи, возникающие при выращивании культурных растений.
6. Воспитать уважение к добросовестному труду, получаемым результатам.

Участники программы: обучающиеся профильного 10-11 класса

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности

Проектная технология: организация деятельности учащихся по реализации самостоятельных проектов, связанных с их интересами и потребностями (например, экологический проект, социальный или творческий проект).

Игровые технологии: использование игровых методов и ситуаций для мотивации, обучения и формирования навыков (деловые игры, ролевые игры, игры-тренинги).

Проблемное обучение: создание ситуаций, требующих поиска решений, развитие аналитического мышления (например, решение реальных задач в рамках кружков или клубов).

Коллективные формы обучения: групповые проекты, командные упражнения, межпредметные коммуникации, что способствует развитию навыков сотрудничества и командной работы.

Интерактивные методы: использование мультимедийных технологий, интернет-ресурсов, презентаций, викторин, форумов и т.п.

Технологии развивающего обучения: дифференцированный подход, использование диалоговых методов, развивающих заданий и самостоятельных поисков.

Технологии модульного обучения: разбиение программы на самостоятельные модули, что позволяет индивидуализировать обучение и учитывать интересы учащихся.

Эти технологии позволяют сделать внеурочную деятельность интересной, актуальной и эффективной, способствуют развитию у школьников инициативности, ответственности и творческих способностей.

Условия реализации программы:

- Наличие пришкольного участка с деревьями, кустарниками и различными цветами.
- Специальное оборудование и инвентарь.
- Библиотеку со специальной литературой по растениеводству.
- Наглядные средства и методические материалы.

– Диагностический материал.

Оценка знаний учащихся:

Предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении как отдельных разделов, так и всего курса в целом.

Текущий контроль знаний может проводиться в виде викторин; разгадывания и составления кроссвордов; тестирования по пройденным темам программы; подготовки проектов.

При оценке практических знаний и умений по растениеводству учитывается правильность применения агротехнических приёмов работы, степень самостоятельности выполнения задания, качество выполненной работы.

В качестве итогового контроля можно использовать защиту проектов, результаты практических и лабораторных работ, проведение домашних мини-исследований.

Содержание программы

10 класс (34 часа, 1 час в неделю)

Введение (1 час). История возникновения и развития растениеводства. Растениеводство как самостоятельная дисциплина. Роль растениеводства в современном мире.

Тема № 1 Основы земледелия (21 час). Научные принципы земледелия. Выбор земельного участка для выращивания культурных растений. Состав и свойства почвы. Виды обработки почвы. Сельскохозяйственная техника. Роль почвы в жизни растений. Почвенное питание культурных растений. Севообороты. Способы повышения плодородия почв. Органические и минеральные удобрения. Минеральное питание как фактор продуктивности культурных растений. Правила внесения удобрений в почву. Заболевания растений, связанные с недостатком того или иного элемента в почве. Сорные растения и борьба с ними. Посевной материал. Посевные качества семян. Всхожесть семян. Подготовка семян к посеву. Посев и посадка культурных растений. Агротехника посева семян разных культур. Агротехнические приемы выращивания рассады различных культур. Технология ухода за культурными растениями. Уборка и хранение урожая.

Лабораторные работы:

1. Определение механического состава почвы.
2. Определение недостатка элементов питания у культурных растений (визуально)
3. Определение всхожести семян

Практикум (5 часов)

1. Расчет доз и внесение удобрений
2. Посев семян

Тема № 2 Основы овощеводства (11 часов). Общая характеристика и классификация овощных культур. Центры происхождения овощных культур. Посевные и сортовые качества семян овощных культур, их значение при определении нормы высева. Сроки посева семян. Протравливание семян. Рассадный метод в овощеводстве, его преимущества и недостатки. Качество рассады. Особенности

выращивания ранней, средней и поздней рассады. Морфологические и биологические особенности овощных культур. Отношение овощных культур к элементам минерального питания. Зависимость качества продукции овощных культур от применения органических и минеральных удобрений. Условия выращивания овощных культур. Изменение требовательности растений к факторам внешней среды в зависимости от фазы роста и развития. Технология выращивания основных овощных культур. Агротехнические требования, предъявляемые к операциям по уходу за посевами и посадками овощных культур: полив, ликвидация почвенной корки, борьба с вредителями и болезнями, сорной растительностью, междурядная обработка, корневая и некорневая подкормка, мульчирование почвы. Севообороты. Использование биотоплива и полимерных материалов для получения ранней продукции.

Плодовые овощи:

- Тыквенные (огурцы, тыквы, кабачки, патиссоны, арбузы и дыни),
- Томатные (томаты, баклажаны, стручковый перец),
- Бобовые (горох, фасоль, бобы)
- зерновые (кукуруза).

Многолетние овощи.

Технология выращивания капусты белокочанной. Основные сорта и гибриды. Подготовка семян к посеву. Сроки высева и продолжительность выращивания рассады. Площадь питания рассады в зависимости от продолжительности выращивания. Особенности температурно-водного режима выращивания капусты разных сортов. Сроки высадки рассады. Технологические приемы выращивания ранней белокочанной капусты.

Пищевое значение томата, перца. Технология выращивания. Рассадный и безрассадный методы выращивания культур. Основные сорта и гибриды. Предпосевная подготовка семян. Особенности выращивания рассады для получения ранней продукции. Особенности подготовки почвы под посев семян и высадку рассады, внесение органических и минеральных удобрений. Сроки посева семян и высадки рассады. Способы высадки переросшей рассады на постоянное место.

Технология выращивания огурцов, кабачков, патиссонов, тыквы. Пищевое значение и химический состав культуры. Сорта и гибриды, их характеристика. Подготовка семян к посеву. Норма высева семян и высадки рассады. Площадь питания рассады, при различных сроках и продолжительности выращивания. Сроки высадки рассады. Особенности подготовки почвы и дозы внесения органических и минеральных удобрений. Схемы посева.

Технология выращивания кукурузы. Пищевое значение и химический состав культуры. Сорта и гибриды, их характеристика. Подготовка семян к посеву. Норма высева семян. Особенности подготовки почвы и дозы внесения органических и минеральных удобрений. Схемы посева.

Корнеплоды и луковые овощные культуры. Пищевое значение и химический состав культуры. Сорта и гибриды, их характеристика. Подготовка семян к посеву. Норма высева семян. Особенности подготовки почвы и дозы внесения органических и минеральных удобрений. Схемы посева.

Назначение и виды защищенного грунта. Технология выращивания рассады в защищенном грунте.

Сорная растительность. Классификация. Паразитные, полупаразитные и не паразитные сорные растения, их распространение в хозяйстве.

Вредители и болезни овощных культур. Использование химических и биологических препаратов. Потери продукции овощеводства от вредителей, болезней и сорной растительности.

Биологические особенности и влияние окружающей среды, на возникновение и распространение вредителей, болезней и сорной растительности на полях с овощными культурами. Использование севооборотов и других агротехнических приемов с целью сокращения распространения вредителей, болезней и сорняков на полях.

Основные болезни овощных культур (грибные, бактериальные, вирусные) и меры (предупредительные, защитные и истребительные) борьбы с ними. Применение агротехнических, химических и биологических средств, для борьбы с болезнями на овощных культурах. Особенности применения интегрированной системы защиты овощных культур.

Селекционный метод и его использование для выведения новых сортов и гибридов, устойчивых к вредителям и болезням с целью получения экологически безопасной продукции.

Классификация не паразитных сорных растений, однолетние (яровые, озимые и зимующие), двулетние и многолетние. Гербициды и их классификация по месту действия на органы растения. Использование агротехнического и химического способа уничтожения сорняков.

Лабораторные работы:

4. Изучение внешнего строения семян овощных культур

Тема № 3 Полеводство (7 часов). Общая характеристика и классификация полевых культур. Зернобобовые культуры. Клубнеплоды. Лекарственные культуры.

11 класс (34 часа, 1 час в неделю)

Тема № 4 Плодоводство (19 часов). Общая характеристика и классификация плодово-ягодных культур. Выбор участка и размещение плодовых культур в саду. Семечковые и косточковые плодовые культуры. Особенности строения плодового дерева.

Технология выращивания посадочного материала плодовых культур. Формирование крон и обрезка плодовых деревьев. Вредители и болезни плодовых культур и меры борьбы с ними. Ягодные плодовые культуры Технология выращивания смородины и крыжовника, малины, земляники, винограда и других ягод.

Лабораторные работы:

5. Определение вредителей плодовых культур.

6. Определение вредителей ягодных культур.

Практикум (6 часов)

3. Формирование крон и обрезка плодовых деревьев. (2 часа)

4. Размножение семенами туи багрянника, дуба, клена. (2 часа)

5. Прививка плодовых растений (2 часа)

Тема № 5 Цветоводство (9 часов). Многообразие декоративных и комнатных растений. Роль декоративных и комнатных растений в жизни человека. История цветоводства. Принципы размещения декоративных и комнатных растений. Приемы систематического ухода за декоративными и комнатными растениями. Вредители декоративных и комнатных растений. Паспортизация школьных комнатных растений и систематизация школьной коллекции комнатных растений.

Лабораторные работы:

7. Паспортизация школьных комнатных растений

Практикум (11 часов)

7. Приготовление почвенных смесей

8. Посев семян

9. Размножение воздушными отводками, черенками, делением куста (2 часа)

10. Выращивание авокадо, дуба и др.

11. Выращивание черенков в воде, песке, почве

12. Размножение сенполии, гloxинии листьями.

Планируемые результаты:

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

– в сфере гражданского воспитания: готовность к совместной творческой деятельности при выполнении биологических экспериментов; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

– в сфере патриотического воспитания: ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке; способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

– в сфере духовно-нравственного воспитания: способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

– в сфере эстетического воспитания: понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность;

– в сфере трудового воспитания: готовность к активной деятельности биологической и экологической направленности; способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

– в сфере экологического воспитания: экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

– в сфере научного познания: понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: поиск путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

в сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

– базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические

рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

- базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.); использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

в сфере овладения универсальными коммуникативными действиями:

- общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии); развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

- совместная деятельность: выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

в сфере овладения универсальными регулятивными действиями:

– самоорганизация: использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях; выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

– самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

– принятие себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; признавать свое право и право других на ошибки.

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности:

– умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, рост и развитие и др.);

– владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

– умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: клеток разных тканей; органами и системами органов у растений;

– умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

– умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; анализировать полученные результаты и делать выводы;

– умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
1.	Введение	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования		
Тема №1 Земледелие		21	16	5				
1.	Научные принципы земледелия. Выбор земельного участка для выращивания культурных растений	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Характеризовать биологию как науку, ее место и роль среди других естественных наук. Знать научные принципы земледелия. Называть важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в.		
2.	Состав и свойства почвы. Виды обработки почвы	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий: научный метод, методы исследования. Характеризовать основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение		
3.	Лабораторная работа 1. Определение механического состава почвы	1		1		Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
4.	Сельскохозяйственная техника	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Раскрывать содержание терминов и понятий		
5.	Роль почвы в жизни растений. Почвенное питание культурных растений	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Устанавливать причинноследственные связи		

					5102685.html			
6.	Севообороты	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
7.	Способы повышения плодородия почв. Органические и минеральные удобрения	1	1		https://dzen.ru/a/YCucfCC3yiKNDtdf	Устанавливать причинноследственные связи		
8.	Практикум 1. Расчет доз и внесение удобрений	1		1	https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
9.	Минеральное питание как фактор продуктивности культурных растений	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
10.	Правила внесения удобрений в почву	1	1		https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
11.	Заболевания растений, связанные с недостатком того или иного элемента в почве	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
12.	Лабораторная работа 2. Определение недостатка элементов питания у культурных растений (визуально)	1		1	https://universityagro.ru/	Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
13.	Сорные растения и борьба с ними	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Раскрывать содержание терминов и понятий		
14.	Посевной материал. Посевные качества семян	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
15.	Всхожесть семян. Лабораторная работа 3.	1		1	https://dzen.ru/a/YCucfCC3yiKNDtdf	Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		

	Определение всхожести семян							
16.	Практикум 2. Посев семян	1		1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
17.	Подготовка семян к посеву	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Раскрывать содержание терминов и понятий		
18.	Посев и посадка культурных растений. Агротехника посева семян разных культур	1	1			Характеризовать условия сред обитания организмов; классифицировать и характеризовать экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные		
19.	Агротехнические приемы выращивания рассады различных культур	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Описывать действие экологических факторов на организмы. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений и животных разных сред обитания		
20.	Технология ухода за культурными растениями	1	1			Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
21.	Уборка и хранение урожая	1	1		https://dzen.ru/a/YCucfCC3yiKNDtdf	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
Тема №2 Овощеводство.		11	10	1				
1.	Общая характеристика и классификация овощных культур	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-	Устанавливать причинно-следственные связи		

					udobreniya-5102685.html		
2.	Лабораторная работа 4. Изучение внешнего строения семян овощных культур	1		1		Раскрывать содержание терминов и понятий	
3.	Рассадный метод в овощеводстве, его преимущества и недостатки	1	1		https://dzen.ru/a/YCucfCC3yiKNDtdf	Устанавливать причинно-следственные связи	
4.	Технология выращивания основных овощных культур	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Раскрывать содержание терминов и понятий	
5.	Технология выращивания капусты белокочанной	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи	
6.	Пищевое значение томата, перца. Технология выращивания	1	1		https://dzen.ru/a/YCucfCC3yiKNDtdf	Раскрывать содержание терминов и понятий	
7.	Технология выращивания огурцов, кабачков, патиссонов, тыквы	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Устанавливать причинно-следственные связи	
8.	Технология выращивания кукурузы	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий	
9.	Корнеплоды и луковые овощные культуры	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи	
10.	Назначение и виды защищенного грунта. Технология выращивания рассады в защищенном грунте	1	1		https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий	
11.	Сорная растительность.	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи	

	Вредители и болезни овощных культур				o.ru/	связи		
Тема №3 Полеводство.		7	7					
1.	Общая характеристика и классификация полевых культур	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Устанавливать причинно-следственные связи		
2.	Зернобобовые культуры	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
3.	Зернобобовые культуры	1	1		https://dzen.ru/a/YCuCFCC3yiKNDtdf	Устанавливать причинно-следственные связи		
4.	Клубнеплоды	1	1		https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html	Раскрывать содержание терминов и понятий		
5.	Клубнеплоды	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
6.	Лекарственные культуры	1	1		https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
7.	Лекарственные культуры	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
Итого		34	29	5				

11 класс

№ урока	Тема урока	Всего часов	в том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Тема № 4 Плодоводство		21	13	8				
1.	Общая характеристика и классификация плодово-ягодных культур	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		

2.	Выбор участка и размещение плодовых культур в саду	1	1		https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
3.	Семечковые и косточковые плодовые культуры	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
4.	Особенности строения плодового дерева	1	1		https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
5.	Технология выращивания посадочного материала плодовых культур	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
6.	Практикум 4. Размножение семенами туи багрянника, дуба, клена	1		1	https://universityagro.ru/	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
7.	Практикум 4. Размножение семенами туи багрянника, дуба, клена	1		1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
8.	Практикум 5. Прививка плодовых растений	1		1	https://universityagro.ru/	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
9.	Практикум 5. Прививка плодовых растений	1		1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
10.	Формирование крон и обрезка плодовых деревьев	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
11.	Практикум 6. Формирование крон и обрезка плодовых деревьев	1		1	https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
12.	Практикум 6. Формирование крон и обрезка плодовых деревьев	1		1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой		

						учебной деятельности		
13.	Вредители и болезни плодовых культур и меры борьбы с ними.	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
14.	Лабораторная работа 5. Определение вредителей плодовых культур	1		1		Раскрывать содержание терминов и понятий		
15.	Ягодные плодовые культуры	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
16.	Лабораторная работа 6. Определение вредителей ягодных культур	1		1	https://universityagro.ru/	Раскрывать содержание терминов и понятий		
17.	Технология выращивания смородины	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
18.	Технология выращивания крыжовника	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
19.	Технология выращивания малины	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		
20.	Технология выращивания земляники	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
21.	Технология выращивания винограда	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
Тема №5 Цветоводство		10	6	8	https://universityagro.ru/			
1.	Многообразие декоративных и комнатных растений. Роль декоративных и комнатных растений в жизни человека	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
2.	История цветоводства	1	1		https://pzk164.ru/articles/pochvoobrabatyivayushchie_mashinyi_funktsii_i_vidyi	Раскрывать содержание терминов и понятий		

3.	Принципы размещения декоративных и комнатных растений	1	1			Устанавливать причинно-следственные связи		
4.	Приемы систематического ухода за декоративными и комнатными растениями	1	1		https://yandex.ru/video/preview/12241124878856620961	Раскрывать содержание терминов и понятий		
5.	Практикум 7. Приготовление почвенных смесей	1		1	https://universityagro.ru/	Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
6.	Практикум 8. Посев семян	1		1	https://universityagro.ru/	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
7.	Практикум 9. Размножение воздушными отводками, черенками, делением куста	1		1		Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
8.	Практикум 9. Размножение воздушными отводками, черенками, делением куста	1		1	https://universityagro.ru/	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
9.	Практикум 10. Выращивание авокадо, дуба и др.	1		1	https://universityagro.ru/	Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
10.	Практикум 11. Выращивание черенков в воде, песке, почве	1		1	https://universityagro.ru/	Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
11.	Практикум 12. Размножение сенполии, глоксинии листьями	1		1		Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
12.	Вредители декоративных и комнатных растений	1	1		https://universityagro.ru/	Устанавливать причинно-следственные связи		

13.	Паспортизация школьных комнатных растений и систематизация школьной коллекции комнатных растений	1	1			Раскрывать содержание терминов и понятий		
14.	Лабораторная работа 7. Паспортизация школьных комнатных растений	1		1		Проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы		
Итого		34						

Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля: тестовые задания, опросы и др.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, выставка творческих работ и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: гербарий, макет, стенгазета, фотоальбом, презентации и др.

Формы подведения итогов реализации программы: беседа, деловая игра, практическая работа, опыты и др.

Рекомендуемая литература

1. Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия: учебник. 4-е изд. СПб.: Лань, 2022. 480 с.

2. Программа для внеурочной деятельности «В мире профессий» / Е.В. Спирина, Э.А. Кузьева, Г.В. Баширова, Р.Р. Аделова. Ульяновск: УлГПУ им. И. Н. Ульянова, 2018. 61 с.

3. Программа для внеурочной деятельности «Краеведение и ИКТ» / Е.В. Спирина [и др.]. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018. 54 с.

4. Химия; углубленное обучение, 10 класс / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2025. 233 с.

5. Химия; углубленное обучение, 11 класс / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2025. 245 с.

6. Шалапенок Е.С., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Тесты по биологии. М.: Рольф, 2021. 384 с.

Материально-техническое обеспечение

– Учебный кабинет – помещение, оформленное в соответствии с профилем занятий и оборудованное в соответствии с санитарными нормами. В кабинете должны быть столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения лабораторного оборудования, учебной литературы и наглядных пособий.

– Оборудование: магнитная демонстрационная доска с магнитами, компьютер, средства для демонстрации (слайдов, учебных видеофильмов, мультимедийных приложений, атласов и т.д.) – мультимедийный проектор, колонки, принтер, микролаборатории, словари, энциклопедии, атласы-определители, справочная литература, гербарии.

– Садовый инвентарь: лопаты (штыковые и совковые), грабли, тяпки, ведра, рыхлители, секаторы, носилки, прививочные ножи, мётлы, топор, вилы, снеговые лопаты, шпатель, рулетка, деревянные колья, этикетки для деленок, ножовки, рабочая одежда.

– Расходные материалы: универсальный грунт, кокосовый субстрат, минеральные и органические удобрения,

– Учебно-опытный участок для проведения практических работ

– Видео- и фотоматериалы: аудио-, видео-, фото- и интернет-источники для информационного обеспечения курса.

– Теплица для выращивания рассады и растений защищенного грунта.

Методическое обеспечение

1. Борисова Т.Н., Варламов А.В., Сорокина Е.А., Никитина Е.В. Основное содержание лабораторного практикума по курсу «Органический синтез»: учебно-методическое пособие. 5-е изд., стер. М.: РУДН, 2024. 41 с.

2. Воротников И.Л., Путивская Т.Б., Моренова Е.А. Практика технологического предпринимательства в аграрных вузах на основе проектного подхода // Инновационная деятельность. 2024. № 3 (70). С. 90–101.

3. Массарова Е.О., Гильманшина С.И. Введение в химию: практические работы для 7 класса. Казань: Издательство Казанского университета, 2023. 44 с.

4. Ионова Н.В., Каргачева И.Е., Кропачева С.Ю. Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности у обучающихся на уроках окружающего мира: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2024. 52 с.

5. Котова А.С., Недогреева Н.Г. О понятиях наглядности и визуализации // Актуальные вопросы теории и практики физического образования в средней и высшей школе. Саратов: Саратовский источник, 2024. С. 194-201.

6. Спирина Е.В., Павлушин А.А. Межпредметные связи естественнонаучного и технологического образования во внеурочной деятельности как средство социализации обучающихся // Поволжский педагогический поиск. 2024. № 1(47). С. 53–63.

**Рабочие программы внеурочной деятельности
и элективных курсов агротехнологической
и медицинской направленности 5-11 классов.**
Материалы конкурса «Лучшие практики реализации
агротехнологического, медицинского профиля»

Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 13,14. Тираж 50 экз.

ГБОУ ДПО «Институт развития образования» Краснодарского края
350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, д. 167