

Приложение 1.1.22
к основной образовательной программе
основного общего образования
МБОУ СОШ № 10

УТВЕРЖДЕНА:
приказом по МБОУ СОШ №10
от 27 августа 2021 г. № 203;
приказом по МБОУ СОШ №10
о внесении изменений в основные
образовательные программы основного общего
и среднего общего образования от
28.09.2021 № 283

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«Химические показатели качества мониторинга природной среды
(с использованием ресурсов цифровой лаборатории)»
8-9 класс

Раздел 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования.

Изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно обеспечить:

формирование целостной научной картины мира;

понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

овладение научным подходом к решению различных задач;

овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

осознание значимости концепции устойчивого развития;

формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Предметные результаты изучения предметной области «Естественно-научные предметы» должны отражать:

Химия:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

- 4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- 5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

2. Содержание внеурочного курса

«Химические показатели качества мониторинга природной среды

(с использованием ресурсов цифровой лаборатории)»

Программа курса «Химические показатели качества мониторинга природной среды (с использованием ресурсов цифровой лаборатории)» рассчитана для учащихся 8,9 классов и предусматривает 34 /68 учебных часов (1-2 часа в неделю). Анализ структуры экологической культуры личности показывает, что она подразумевает не только овладение учащимися системы экологических знаний. Педагоги указывают на необходимость сочетания научно-теоретических знаний о природной среде и законах ее развития с формированием системы практических умений и навыков, бережного отношения к природе в целом и отдельным ее компонентам. И если экологические знания, нормы и правила, а также ценностные ориентации потенциально заложены в программах по биологии и требуют реализации в рамках урочной деятельности по биологии, географии, то система практических умений и навыков недостаточно развивается. Это связано с сокращением числа часов на изучение естественнонаучных общеобразовательных дисциплин (биологии, географии и др.). Причем большинство практикующих учителей подобного рода рекомендации выполняют именно за счет сокращения или полного отказа от лабораторно-практических занятий. Использование курса «Экологический мониторинг» как средства формирования экологической культуры школьников позволит повысить уровень теоретических знаний, сформировать практические умения и навыки по слежению за состоянием окружающей среды, выявить взаимосвязи между живой и неживой природой, развить экологическое мышление и сознание. В связи с этим основная цель программы включает в себя формирование у учащихся системы практических умений и навыков по изучению, восстановлению и охране окружающей среды, как важнейшего компонента экологической культуры личности.

Данный курс внеурочной деятельности предусматривает экологическую направленность химического образования, предусматривает ознакомление учащихся с химическими аспектами современной экологии и экологических проблем (глобальное потепление климата, озоновые дыры, кислотные дожди, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов).

Ценность программы заключается в том, что учащиеся с помощью кейс – технологий получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения,

необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Все инновационные педагогические технологии изначально строятся на компетентностном подходе и нацелены в результате обучения на будущую профессиональную деятельность. Данное утверждение и определяет актуальность применения «Кейс – метода» в практике образования. Кейс – технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных проблем, задач, позволяют взаимодействовать всем обучающимся, включая преподавателя.

При разработке программы акцент делался на вопросы, которые в базовом курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Задачи и упражнения подобраны так, что занятия по их осмыслению и решению проходят либо параллельно с изучаемым на уроках материалом, либо как повторение уже полученных знаний.

Практическая значимость программы заключается в том, что с помощью кейс-технологии удастся активизировать различные факторы: теоретические знания по тому или иному курсу, практический опыт обучаемых, их способность высказывать свои мысли, идеи, предложения, умение выслушать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказать свою.

С помощью этого метода обучающие получают возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, применять на практике теоретический материал.

Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, с помощью проблемно-ситуативного обучения с использованием кейсов. Это позволяет строить обучение учащихся 9 классов с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни.

Раздел 2. Содержания курса внеурочной деятельности

Тема 1. Теоретические основы изучения природной среды (4/8 часов).

Экология как прикладная дисциплина. Методы экологических исследований.

Мониторинг природной среды, его цели, методы, классификация, актуальность Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС)

Тема 2. Мониторинг водной среды (10/20 часов)

Источники загрязнения воды. Меры борьбы с загрязнением воды.

Физико-химические методы исследования состояния водной среды.

Биоиндикация уровня загрязнения природных вод. Беспозвоночные животные - биоиндикаторы загрязнения малых рек

Практическая часть:

Анализ загрязнения сточных вод

Методика сбора донных отложений и изучения класса качества воды с использованием беспозвоночных-биоиндикаторов

Определение уровня восстановленности среды в донных отложениях водоемов с помощью автографии на фотобумаги

Изучение активности протеолитических ферментов в донных отложениях по

аппликациям на рентгеновской пленке

Экологическая диагностика самоочищающей способности донных отложений водоемов с использованием аппликационных микробиологических методов анализа

Оценка экологического состояния воды из различных источников с применением физических и физико-химических методов мониторинга

Оценка качества питьевой воды по химическим показателям

Обработка и интерпретации результатов исследований

Тема 3. Мониторинг воздушной среды(8/16 часов)

Основные химические продукты, техногенно попадающие в атмосферу

Методы мониторинга атмосферного воздуха

Практическая часть:

Знакомство с методами снегометрии. Изучение активной реакции среды атмосферных осадков. Анализ запыленности воздушной среды по твердой фракции снега

Определение количества антропогенных загрязнителей, попадающих в атмосферный воздух в результате работы автотранспорта

Определение уровня бактериального загрязнения воздуха

Лишайники - индикаторы чистоты воздуха

Обработка и интерпретации результатов исследований

Тема 4. Мониторинг почвенной среды(12часов)

Основные загрязнители почвы, их источники

Методы изучения экологического состояния почв: физические, физико-химические и биологические

Практическая часть:

Пробоотбор и пробоподготовка почвенных образцов для дальнейших исследований

Качественная оценка легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах

Определение содержания нитратов в почвенной вытяжке химическим путем

Определение уровня восстановленностиTM среды в почвах с помощью автографии на

фотобумаги

Изучение активности протеолитических ферментов в почвах по аппликациям на рентгеновской пленке

Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почв

Обработка и интерпретации результатов исследований

Тема 5. Мониторинг здоровья человека (12 часов)

Экология человека

Методы мониторинга здоровья человека

Практическая часть:

Оценка уровня здоровья

Оценка физического развития методом антропометрических стандартов

Изучение обеспеченности организма витаминами и микроэлементами

Биологические ритмы, их адаптивная роль в антропогенных экосистемах

Стресс как экологический фактор

Сравнительный анализ жесткости питьевой воды Среда рабочего помещения

Влияние биотических факторов среды на организм человека. Улучшение экологической обстановки в помещениях с использованием комнатных растений

Обработка и интерпретации результатов исследований

Раздел 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание
Класс 8		34 ч	
<i>Тема 1. Теоретические основы изучения природной среды (8 часов)</i>			
1.	Вводный инструктаж по Т/Б Знакомство с химическим оборудованием	1 ч	Химические приборы и оборудование в химической лаборатории.
2.	Экология как прикладная дисциплина.	1 ч	Цели и задачи экологии, как прикладной дисциплины
3.	Методы экологических исследований	1ч.	Формы и методы организации исследовательской деятельности. Назначение и устройство цифровой лаборатории.. Алгоритмы исследовательской работы. Особенности и этапы исследования. Анализ и обработка исследовательской работы. Техника безопасности при использовании цифрового оборудования
4.	Устройство и назначение цифровой лаборатории	1ч.	
5.	Оценки состояния окружающей среды	1ч.	
6.	Мониторинг природной среды, его цели, методы, классификация, актуальность	1ч.	
7.	Решение экологических задач	1ч	
8.	Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС)	1ч	Устройство и назначение цифровой лаборатории. Оценка роли и места антропогенного фактора в природных сообществах, а также состояния окружающей среды
<i>Тема 2. Мониторинг водной среды (26 часов)</i>			
9.	Источники загрязнения воды.	1ч	Формы и методы глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС)
10.	Меры борьбы с загрязнением воды	1ч	Естественные и антропогенные источники загрязнения воды.
11.	Физико-химические методы исследования состояния водной среды	1ч	Меры борьбы с загрязнением воды. Современные способы очистки сточных вод.
			Физико-химические методы исследования состояния водной среды. Приборы, осуществляющие анализ воды в походных условиях с

			помощью цифровой лаборатории
12.	Биоиндикация уровня загрязнения природных вод	1ч	Способы биоиндикация уровня загрязнения природных вод
13.	Беспозвоночные животные - биоиндикаторы загрязнения малых рек	1ч	Беспозвоночные животные - биоиндикаторы загрязнения малых рек
14	Прокариоты - биоиндикаторы загрязнения малых рек	1ч	Виды прокариот, используемых в качестве биоиндикаторов загрязнения малых рек
15	Анализ загрязнения сточных вод	1ч	Анализ загрязнения сточных вод с помощью цифровой лаборатории.
16	Методами и приемами оценки состояния окружающей среды	1ч	Обща методика проведения самостоятельного исследования, наблюдения, определение объектов и явлений в природной среде
17	Определение уровня восстановленной среды в донных отложениях водоемов с помощью автографии на фотобумаги	1ч	Определение уровня восстановленной среды в донных отложениях водоемов с помощью автографии на фотобумаги. Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
18	Экологическая диагностика самоочищающейся способности донных отложений	1ч	
19	Изучение примесей в воде лабораторным способом	1ч	
20	Изучение активности протеолитических ферментов в донных отложениях по аппликациям на рентгеновской пленке	1ч	
21	Оценка экологического состояния воды из различных источников с применением физических и физико-химических методов мониторинга	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
22	Оценка экологического состояния воды Тагильского пруда	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
23	Оценка экологического состояния водопроводной воды	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
24	Оценка экологического состояния воды из питьевого источника	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа. Оценка экологического состояния воды из питьевого источника
25	Оценка качества питьевой воды по химическим показателям	1ч	Оценка качества питьевой воды по химическим показателям. Использование цифровой лаборатории, микроскопа
26	Обработка и интерпретации результатов исследований	1ч	Оформление расчетных задач, обработка и интерпретации

27	Обработка и интерпретации результатов исследований	1ч	результатов исследований в виде доклада.
28.	Решение расчетных задач по содержанию примесей в воде	1ч	
29	Источники загрязнения воздушной среды.	1ч	Определение уровня восстановленной среды в донных отложениях водоемов с помощью автографии на фотобумаги.
30	Физико-химические методы исследования состояния водной среды	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
31	Основные представления о растворах	1ч	Выражение количества растворенного вещества через отнесение массы вещества к массе или объему раствора и называемой долей (массовой или объемной). Доля – это количественно выраженная часть от чего-нибудь целого.
32	Концентрации растворов	1ч	
33	Теории кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты . рН растворов	1ч	
34	Определение карбонатной и некарбонатной жесткости воды методом кислотно-основного титрования	1ч	
Класс 9		34 ч	
Тема 3 «Мониторинг воздушной среды» (16 часов)			
1	Основные химические продукты, техногенно попадающие в атмосферу	1ч	Источники загрязнения атмосферы. Основные загрязнители атмосферного воздуха. Способы охраны атмосферы от загрязнения.
2	Состав воздуха	1ч	Выявление отношения населения к проблеме рационального использования Транспорта.
3	Методы мониторинга атмосферного воздуха	1ч	Преимущества и ограниченность методов биоиндикации и биотестирования воздуха..
4	Способы изучения состава воздуха с помощью цифровой лаборатории	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
5	Практическое исследование воздуха на концентрацию кислорода, углекислого газа	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
6	Лишайники - индикаторы чистоты воздуха	1ч	Лихеноиндикация - биоиндикация воздуха с помощью лишайников
7	Определение качественными химическими реакциями содержания примесей в воздухе	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа.
8	Микробиологические методы изучения состава воздуха	1ч	Использование цифровой лаборатории, микроскопа. Способы уменьшения отрицательного влияния машин на окружающую среду. Роль
9	Решение задач на концентрацию примесей в составе воздуха	1ч	
10	Решение задач на концентрацию кислорода в составе воздуха	1ч	

11	Лабораторный эксперимент по обнаружению кислорода в составе воздуха	1ч	деревьев и кустарников в сохранении чистоты воздуха.
12	Лабораторный эксперимент по обнаружению углекислого в составе воздуха	1ч	Сохранение зеленых насаждений.
13	Влияние промышленности на атмосферу	1ч	
14	Озоновая проблема	1ч	
15	Значение мониторинга состояния климата	1ч	Проблема загрязнения атмосферы.
16	Обобщение темы «Мониторинг воздушной среды»	1ч	Источники загрязнения атмосферы. Основные загрязнители атмосферного воздуха. Способы охраны атмосферы от загрязнения. Выявление отношения населения к проблеме рационального использования транспорта.
Тема 4 «Мониторинг почвенной среды» (12 часов)			
17	Литосфера, строение и состав	1ч	Почва как природная система, обладающая уникальным свойством - плодородием.
18	Классификация почв	1ч	Факторы разрушения и гибели почвы. Пути сохранения почвы. Характеристики почвы. Виды почв. Механический состав почвы
19	Основные загрязнители почвы, их источники	1ч	Кислотность почвы. Закисление почв. Растения-индикаторы почвы.
20	Лабораторный эксперимент по обнаружению химических веществ в составе почвы	1ч	
21	Лабораторный эксперимент по обнаружению химических веществ в составе почвы	1ч	
22	Лабораторный эксперимент по обнаружению химических веществ в составе почвы	1ч	Доказательство плодородия почвы. Определение содержания гумуса в почве.
23	Методы изучения экологического состояния почв: физические, физико-химические, биологические	1ч	Особо охраняемые природные территории: заповедники, национальные парки, заказники.
24	Методы изучения экологического состояния почв: физические, физико-химические, биологические	1ч	Почва - поверхностный слой земной коры. Почва как природная система, обладающая уникальным свойством плодородием.
25	Значение почвы для человека	1ч	
26	Способы восстановления земель	1ч	Экологические проблемы сохранения почвы. Факторы
27	Определение pH почвенного образца	1ч	
28	Влияние СМС на организмы почвы	1ч	

			разрушения и гибели почвы. Пути сохранения почвы. Характеристики почвы. Виды почв. Механический состав почвы. Кислотность почвы. Использование цифровой лаборатории, микроскопа. Оценка экологического состояния
Тема 5 «Мониторинг здоровья человека» (6 часов)			
29	Экология человека	1ч	
30	Биологические ритмы, их адаптивная роль в антропогенных экосистемах	1ч	Изучение функционального состояния сердечнососудистой системы до и после физической нагрузки
31	Стресс как экологический стресс	1ч	Физиология стресса и его последствия
32	Среда рабочего помещения	1ч	Параметры среды рабочего места, освещение, рабочая зона, состав воздуха
33	Методы мониторинга здоровья человека	1ч	Методы мониторинга здоровья человека
34	Репродуктивное здоровье	1ч	Репродуктивное здоровье человека – залог здорового генофонда страны