

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА*
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Лаборатория микробиологии: «Исследование воды»
(34 часа)

Автор программы:
Коньшев Валерий Александрович,
региональный тьютор по предметам «Биология», «География»
БОУ ДПО «Институт развития образования Омской области»

*оформление программы необходимо привести в соответствие с Положением о рабочей программе учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности) принятом в ОО

Омск, 2023 г.

Содержание программы курса внеурочной деятельности

Программа разработана в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений.

Программа посвящена воде как источнику жизни на Земле. Основывается на сочетании лабораторных исследований с использованием оборудования центров образования «Точка роста» и формирования ценностного отношения к природе Родного края, знаниям, здоровью, через организацию творческих и практика ориентированных проектов и мероприятий.

Использование для программы современного оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» направлено на:

- совершенствование условий для повышения качества образования в школе, в том числе для ШНОР;
- расширение возможностей обучающихся в освоении учебных предметов и программ дополнительного образования естественнонаучной и технологической направленностей;
- практическую отработку учебного материала необходимого для решения заданий ВсОШ по учебным предметам «физика», «химия», «биология»;
- формирование функциональной грамотности обучающихся, которая необходима для достижения планируемых результатов ФГОС и успешного решения заданий ВПР и ГИА.

Программа предполагает практические и проектно-исследовательские занятия, мероприятия естественнонаучной направленности на основе оборудования центров образования «Точка роста» с целью содействия повышению качества образования.

Программа направлена на углубление знаний учащихся на основе межпредметных связей биологии, географии, химии, физики, с использованием современного оборудования. Данная программа дает возможность обучающимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам исследования свойств воды, значения воды для человека, влияния качества воды на здоровье человека.

Целевая группа, обучающиеся основной школы, возраст 12– 14 лет, смешанного типа с формированием групп переменного состава.

Форма обучения очная. Общая продолжительность краткосрочной программы – 34 часа. Базой для проведения занятий являются: центр образования «Точка роста», территория школы, окрестности населенного пункта. Форма организации деятельности - исследовательская лаборатория.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций рабочей программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данной возрастной категории. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в рабочей программе воспитания;

- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в рабочей программе воспитания;

- в практических формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

Рекомендуется использовать данную программу для школ с низкими образовательными результатами, для подготовки обучающихся к успешной сдаче ГИА, ВПР и результативного участия во ВсОШ. Также программа позволяет формировать у обучающихся функциональную грамотность (естественно-научную и читательскую). В тематическом планировании данной программы расставлены указатели практических работ в соответствии:

*- ВПР, **- ГИА, ***- ВсОШ

Тема 1. Введение (2 часа)

Знакомство учащихся с оборудованием «Точки роста», проведение техники безопасности. Интерактивное занятие «Вода – источник жизни», просмотр видеофрагмента «Человек и гидросфера, заполнение ментальной карты «Живая вода». Моделированием молекулы воды.

Экскурсия к водоему, ознакомление с водными и околоводными организмами. Изучение правил отбора проб воды, отбор первичных проб воды. Заполнение полевого дневника.

Тема 2. Мир в капельке воды (3 часа)

Вода - самая важная в природе жидкость. Водная оболочка Земли, появление гидросферы. круговорот воды в природе – путешествие капельки воды. Схема круговорота воды и выделения на ней природных процессов. Значение круговорота воды для живых организмов. Какая бывает вода.

Практические работы: 1. Изучение капельки воды из водоема под микроскопом. 2. Сравнение дистиллированной, водопроводной и воды из водоема. Живая и мертвая вода.

Тема 3. Свойства воды (4 часа)

Вода - «жизненный» растворитель. Вода пресная и соленая. Агрегатное состояние воды - вода в атмосфере, водоемах суши, ледниках. Вода для жизни - пресная или соленая. Фотосинтез – важнейшая реакция на Земле.

Практические работы: 3. Изучение физических свойств воды (процессы парообразования, конденсации, плавления, кристаллизации, сублимации, десублимации). 4. Изучение химических свойств воды (взаимодействие воды с металлами и оксидами металлов, взаимодействие воды с неметаллами, гидролиз и электролиз воды).

Тема 4. Роль воды в жизни организмов (8 часов)

Микроорганизмы, обитающие в воде и их роль в очистке воды. Роль воды в растениях, движение воды в растениях, корневое питание, транспирация. Роль воды в жизни животных, жидкости организма. Роль воды в жизни человека, санитарные нормы для питьевой воды. Способы и методы обработки и очистки воды на водопроводной станции, их зависимость от свойств водоисточника.

Практические работы: 5. Проведение эксперимента по выращиванию микроорганизмов и определение роли воды (рачки Артемии, бактерии, плесневые грибы). 6. Проведение исследования какая вода необходима для прорастания семени растений. Исследование водопроводной воды «Какую воду мы пьем», органолептический и химический анализ. 7. Изготовление модели фильтра. Осуществление оценки качества воды по беспозвоночным организмам.

Тема 5. Биоиндикация (10 часов)

Биоиндикация как метод экологических исследований. Организмы - биоиндикаторы водоемов родного края. Макрофиты - растения биоиндикаторы качества воды в различных природных водоёмах. Беспозвоночные индикаторы чистоты - индекс Майера. Классы качества воды. Экскурсия на водоем, отбор проб для биоиндикации.

Практическая работа: 8. Проведение органолептического анализа воды (цветность, прозрачность или мутность, запах, вкус и привкус, пенистость, осадок, количество взвешенных частиц). 9. Проведение химического анализа воды (рН, жесткость, количество кислорода, нитраты, нитриты, хлорид-ионы, сульфат-ионы, сероводород, гидросульфиды и сульфиды, тяжелые металлы). 10. Осуществление оценки качества воды по растительным организмам (по водорослям или ряске). 11. Проведение оценки качества воды по беспозвоночным организмам

Тема 6. Мой исследовательский мини проект «Вода...» (5 часов)

Выбор направления и методики – организация деловой игры «Я - исследователь». Полевые или экспериментальные исследования, этапы исследования, принципы проведения исследования, сбора и хранения полученного материала. Камеральная обработка количественный и качественный анализ, подготовка к презентации исследовательского проекта.

Тема 7. Заключение (2 часа)

Стендовая выставка презентация «Наши исследования», самооценка, взаимооценка, оценка эксперта. КВИЗ «Живая вода» - командный турнир для закрепления знаний и подведения итогов. Проведение стендовой конференции «Наши исследования воды», в рамках которой участники программы представляют результаты исследовательских проектов.

Требования к «Стеновому докладу»:

- работа должна быть подготовлена в печатном виде и размещена на 1 или 2 листах формата А1;
- название доклада, ФИО автора, сам проект в тезисном презентационном варианте;
- результаты работы;
- различные приложения, выставочный материал, фотоматериал (при наличии).

Критерии оценки стенового доклада:

- актуальность, цель, наличие результатов;
- наглядность доклада;
- логичность размещения материала.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

Гражданского воспитания:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственного воспитания:

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде.

Трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологического воспитания:

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

Самоорганизация:

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте.

Самоконтроль:

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Предметные результаты:

- сформированность знаний и представлений о свойствах воды, значение воды для человека и природы в целом;
- осознание практической значимости научных открытий, осознание значимости этого открытия на пути цивилизации человеческого общества, воспитание уважения к ученым и их труду;
- совершенствовать навыки проектно-исследовательской деятельности естественнонаучной направленности;
- объяснять природные процессы, явления, закономерности с научной точки зрения;
- проводить опыты, экспериментальные исследования; устанавливать связи между реально наблюдаемыми природными явлениями и процессами, происходящими в мире;

- объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения.

№ п/п	Темы занятий	Количество часов	Деятельность обучающихся	Электронные ресурсы	Рекомендованные формы проведения занятий
1	Введение	2			
1.1	Интерактивное занятие «Вода – источник жизни», с моделированием молекулы воды	1	Участие во вступительной беседе «Вода – источник жизни», просмотр видеофрагмента «Человек и гидросфера», заполнение ментальной карты «Живая вода». Моделированием молекулы воды.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/805/	Дискуссия
1.2	Экскурсия к водоему, отбор первичных проб воды.	1	Освоение правил отбора проб воды, Участие в групповой работе по отбору первичных проб воды. Заполнение полевого дневника.		Экскурсия
2	Мир в капельке воды	3			
2.1	Капелька воды из водоема под микроскопом*.	1	Участие в беседе «Круговорот воды в природе – путешествие капельки воды». Выполнение практической работы с микроскопом с приготовлением временных микропрепаратов.	https://uchi.ru/modern-subjects/high-school/biology/courses/2?grade=5	Практикум
2.2	Живая и мертвая вода. Сравнение дистиллированной, водопроводной и воды из водоема. * *	1	Участие в обсуждении причин разницы дистиллированной водопроводной и воды из водоема.		Дискуссия
2.3	Путешествие капельки воды – круговорот воды в природе. *	1	Участие в интерактивной игре «Путешествие капельки воды». Составление схемы круговорота воды в природе и выделения на ней природных процессов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1258/	Игра
3	Свойства воды	4			
3.1	Вода – универсальный	1	Участие в мозговом штурме по	https://uchi.ru/modern-	Тематическая

	растворитель. *		выдвижению причин, по которым вода является универсальным растворителем.	subjects/high-school/biology/courses/7/lessons/1?grade=5	беседа
3.2	Химические свойства воды – практикум. * *	1	Знакомство с оборудованием «Точка роста». Выполнение практической работы по изучению химических свойств воды.		Практикум
3.3	Физические свойства воды – практикум «Агрегатное состояние воды». * *	1	Знакомство с оборудованием «Точка роста». Выполнение практической работы по изучению физических свойств воды.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/main/	Практикум
3.4	Диспут «Вода для жизни - пресная или соленая?». * * *	1	Участие в дискуссии по проблеме вода для жизни организмов.		Дискуссия
4	Роль воды в жизни организмов	8			
4.1	Вода и микроорганизмы. *	1	Участие во вступительной беседе «Микроорганизмы, обитающие в воде и их роль в очистке воды». Работа в группах по изучению видов микроорганизмов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2465/start/	Дискуссия
4.2	Эксперимент по выращиванию микроорганизмов и определение роли воды. * * *	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по выращиванию микроорганизмов.		Практикум
4.3	Роль воды в растениях. *	1	Участие в беседе - «Роль воды в растениях». Работа в группах по определению видов растений по отношению к воде.		Тематическая беседа
4.4	Эксперимент. Какая вода необходима для прорастания семени растений. *	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по определению качества воды.		Практикум
4.5	Эксперимент. Движение воды в растениях*.	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по изучению движения воды в растениях.		Практикум
4.6	Роль воды в жизни животных. * *	1	Участие в беседе «Роль воды в жизни		Тематическая бе-

			животных». Работа в группах по изучению жидкости организмов.		седа
4.7	Роль воды в жизни человека. * *	1	Участие в беседе «Роль воды в жизни человека». Работа в группах по изучению способов и методов обработки и очистки воды.	https://uchi.ru/modern-subjects/high-school/biology/courses/7/lessons/1?grade=8	Тематическая беседа
4.8	Исследования водопроводной воды «Какую воду мы пьем». * * *	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по изучению качества воды..		Практикум
5	Биоиндикация	10			
5.1	Биоиндикация как метод экологических исследований. * *	1	Участие в беседе «Биоиндикация как метод экологических исследований». Работав группах по изучению организмов - биоиндикаторов	https://old.bigenc.ru/biology/text/1866799	Тематическая беседа
5.2	Организмы - биоиндикаторы водоемов родного края. * *	1	Участие в практико-ориентированной игре «Организмы - биоиндикаторы водоемов родного края». Освоение правил отбора проб для биоиндикации.		Практикум. Игра
5.3	Экскурсия на водоем, отбор проб для биоиндикации. * * *	2	Участие в групповой работе по отбору проб. Заполнение полевого дневника.	https://www.barrier.ru/encyclopedia/pravila-otbora-prob-pitevoy-vody-dlya-analiza-vody/	Экскурсия
5.4	Органолептический анализ воды. * * *	2	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по изучению органолептических свойств воды.		Практикум
5.5	Химический анализ воды. * *	2	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы		Практикум

			по изучению химических свойств воды.		
5.6	Оценка качества воды по растительным организмам. * * *	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по определению качества воды.		Практикум
5.7	Оценка качества воды по беспозвоночным организмам. * * *	1	Участие в подборе оборудования «Точка роста». Выполнение практической работы по определению качества воды.		Практикум
6	Мой исследовательский мини проект «Вода...»	5			
6.1	Выбор направления и методики. * * *	1	Участие в деловой игре «Я - исследователь». Работа в группах по выбору мини проектов		Практикум Игра
6.2	Полевые или экспериментальные исследования. * * *	2	Работа в группе согласно этапам исследования. Заполнение дневника исследователя.		Практикум
6.3	Камеральная обработка. * * *	2	Работа в группе по проведению количественного и качественного анализа. Подготовка и презентация исследовательского проекта.		Практикум
7	Заключение	2			
7.1	Стендовая выставка-презентация «Наши исследования». * * *	1	Участие в распределении ролей в группе. Участие в презентации исследовательского проекта.		Конференция
7.2	КВИЗ «Живая вода».	1	Участие в командном игровом турнире.		Игра