Министерство образования Калининградской области

Комитет по образованию администрации городского округа

«Город Калининград»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда средняя общеобразовательная школа № 58

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании методического совета МАОУ СОШ № 58  от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  Протокол № | Утверждаю  Директор МАОУ СОШ №58  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/ЕрохинА.В./  «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г. |

Общеобразовательная общеразвивающая программа

естественнонаучной направленности

**«Практическая биология»**

(базовый уровень)

для 5-го класса основного общего образования

на 2022-2023 учебный год

в рамках проекта и с использованием оборудования

«Школьный кванториум»

**Возраст учащихся:** 11-12 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Автор:** Ямщикова Нелли Анатольевна,

к.п.н., учитель биологии высшей категории

Калининград, 2022

Программа учебного курса **«Практическая биология»** (базовый уровень)

5-й класс

1. **Пояснительная записка**

**Актуальность**

"Идеи практического обучения не являются абсолютно новыми. Они были сформулированы и разработаны Дж. Дьюи, Л.С. Выготским, В.В. Давыдовым, Д. Б. Элькониным. Данные идеи рассматриваются в трудах современных исследователей таких как Е. Н. Арбузова, Н. Д. Андреева, А. А. Богомолова, Н. Н. Васильева, Т. С. Громова" [4]. Программа курса направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями естественнонаучной направленности.

Практическая работа имеет большой потенциал для всестороннего развития индивидуальности обучающегося. Практика предполагает разработку не только источников знаний, но и способов их поиска, а также основных методов изучения биологических объектов. С помощью практических экспериментов обучающиеся получают представление о научно- исследовательских методах познания.Практическая работа способствует лучшему усвоению знаний и умений обучающихся по биологии и экологии, развитию биологических, образовательных, практических и исследовательских умений, а также более глубокому и значимому исследованию творческих способностей, установления связи между мышлением, теоретическими знаниями и практической деятельностью.

Очевидно, что исследовательская деятельность в наше время – ­­­­ приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Одно из направлений федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» – ускоренное естественнонаучное развитие детей и реализация научно-технического потенциала молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям естественнонаучного направления.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в приобретении обучающимися важных навыков творческой и исследовательской работы в процессе практических работ. В то же время новой для обучающихся является работа над исследованиями, проектами. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Необходимым условием работы является соблюдение правил поведения и техники безопасности, а также добровольность обучения, интерес к этому виду деятельности, индивидуальный подход при проведении занятий. Неотъемлемой частью программы является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого дети делают практические работы различной сложности. Программа «Практическая биология» способствует формированию человека, способного самостоятельно критически мыслить, уметь видеть возникающие проблемы и находить пути их решения; четко осознавать, где могут быть применены его знания; творчески мыслить; грамотно работать с информацией; уметь работать сообща; самостоятельно развивать собственный интеллект.

Возможность на практике исследовать живые организмы, работать с натуральными объектами, прикоснуться к живому миру для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

**Цель:** развить у обучающихся интерес к наукам естественнонаучного цикла и определённым видам практической деятельности (экологии. медицине, лабораторным исследованиям), выявить интересы и помочь в выборе профиля в старшей лиге.

**Задачи:**

*Обучающие:*

**-** познакомить обучающихся с правилами техники безопасности;

**-** познакомить обучающихся с основными биологическими знаниями важнейших фактов, понятий, экологических законов и теорий, языка науки, а также доступных обучающимся обобщений мировоззренческого характера;

**-** познакомить обучающихся с терминологией и основными приемами, связанными с работой на лабораторном и цифровом оборудовании;

- создать условия для овладения естественнонаучной грамотностью;

- научить обучающихся наблюдать и объяснять биологические и экологические явления, происходящие в лаборатории, в окружающей среде, в повседневной жизни.

*Развивающие:*

*-***-** развивать творческие способности обучающихся;

**-** научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- способствовать развитию образного, экологического и критического мышления.

*Воспитательные:*

**-** развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;

**-** формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте.

**Условия реализации программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы курса – 11-12 лет.

**Сроки реализации дополнительной образовательной программы –** 1 год.

**Условия набора и формирования групп.**

Группы комплектуются в количестве не более 18 человек. Прием в группы осуществляются на добровольной основе. Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

**Формы и режим занятий.**

**Очная форма обучения** (основная):Формы работы: групповая, в паре. Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, практическая работа, исследовательская и проектная деятельность. Занятия проводятся в специализированном кабинете 1 раз в неделю по 2 академических часа (80 минут). Количество детей в группе – до 18 человек. Занятия состоят из практической и теоретической частей, при этом большая часть времени отводится на практику.

**Очная с использованием дистанционных технологий форма обучения** (используется на период карантина): Формы работы: групповая, индивидуальная. Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, лабораторная работа, проектная деятельность. Количество детей в группе – от 15 до 20 человек.

При использовании данной формы работы необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер, доступ к сети Интернет, колонки, видеокамера и т.д.).

Образовательный процесс организуется в форме видеоуроков, педагог отправляет обучающимся по электронной почте (электронному журналу) или использует платформу для онлайн-конференций, используемую в образовательном учреждении. Фотоотчет о выполненных творческих заданиях дети отправляют педагогу в электронный журнал или с помощью приложения мессенджера WhatsApp, Viber и др.

*Формы проведения занятий:*

* Инструктажи, беседы, разъяснения
* Наглядный  – фото- и видеоматериалы;
* Практическая работа с натуральными объектами, оборудованием (микроскопы, цифровая лаборатория);
* Инновационные методы (исследовательский, поисковый, игровой);
* Решение экологических задач, исследовательская и проектная работы.
* Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

*Формы организации деятельности детей на занятии:*

фронтальная – при беседе, показе, объяснении; коллективная – при организации проблемно-поискового или творческого взаимодействия между детьми; групповая – для выполнения определенных задач (творческих заданий).

**Формы контроля**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной программой проводится в форме пись­менных и практических работ, предполагается проведение ито­говой аттестации в форме защиты исследования (проекта) на выездной конференции в рамках экспедиции по Калининградской области.

**Критерии оценивания**

Специфической формой контроля является *работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями.* Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, самостоятельно вести практическую работу.

Задание может считаться выполненным, если записанный/выбранный ответ совпада­ет с верным ответом. Задания могут оцениваться как 1 баллом, так и бо́́́́льшим количе­ством в зависимости от уровня сложности задания, от количества введенных/выбранных ответов, от типа задания.

*Нормы оценок за все виды проверочных работ*

1. «5» — уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного:
2. отсутствие ошибок – как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу;
3. не более 1 недочёта.
4. «4» — уровень выполнения требований выше удовлетворительного:
5. наличие 2—3 ошибок или 2— 3 недочётов по текущему учебному материалу;
6. не более 2 ошибок или 3 недочётов по пройденному материалу;
7. использование нерациональных приёмов решения учебной задачи.
8. «3» — достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляе­мых к конкретной работе:
9. не более 4—5 ошибок или 5-6 недочётов по текущему учебному материалу;
10. не более 3—4 ошибок или не более 5 недочётов по пройденному учебному мате­риалу.
11. «2» — уровень выполнения требований ниже удовлетворительного:
12. наличие более 6 ошибок или 7 недочётов по текущему материалу;
13. более 5 ошибок или более 6 недочётов по пройденному материалу.

**Формы подведения итогов реализации образовательной программы курса –** в результате изучения курса обучающиеся оформляют практические работы в тетради для практических работ, создают модели, арт-объекты, фото-видеоотчеты, принимают участие в природоохранных мероприятиях, выездных экспедициях, смогут выполнить индивидуальный (групповой) проект (исследование) и защитить его на школьной (или выездной) конференции «По следам открытий».

1. **Планируемые образовательные результаты:**

Освоение учебного курса «Практическая биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

***Личностные результаты освоения программы:***

1.Готовность и развитие способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

4. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности.

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования.

6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

***Метапредметные результаты освоения программы:*** Метапредметные результаты, включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). *Межпредметные понятия*: условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности, продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Ученики овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты. Приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

***Универсальные компетенции (SoftSkills):***

* умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;
* наличие высокого познавательного интереса обучающихся,
* умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать дополнительную литературу для поиска сложных решений;
* умение ставить вопросы, связанные с темой проекта (исследования), выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
* наличие критического мышления;
* проявление экологического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
* способность творчески решать поставленные задачи;
* готовность и способность применения теоретических знаний по биологии, экологии, информатике для решения задач в реальном мире;
* способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

*Регулятивные УУД*

1.Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

• ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

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

Обучающийся сможет:

• определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

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.

Обучающийся сможет:

• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

• сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4.Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

5.Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

• принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; *Познавательные УУД*

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, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

• подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

• выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

• объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

• выделять явление из общего ряда других явлений;

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

• обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

• строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; • строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• резюмировать главную идею текста;

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

• определять свое отношение к природной среде;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

• выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

*Коммуникативные УУД*

11. 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.

Обучающийся сможет:

• определять возможные роли в совместной деятельности;

• играть определенную роль в совместной деятельности;

• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

• договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом);

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

Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в группе);

• представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

• использовать невербальные средства или наглядные материалы;

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Обучающийся сможет:

• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций.

***Предметные результаты******освоения программы***

Обучающийся научится:

• характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость; • применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы;

• использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);

• ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников; последствия деятельности человека в природе.

Обучающийся получит возможность научиться:

• соблюдать правила работы в лабораториях биологии, кванториума с биологическими приборами и инструментами, оборудованием школьного кванториума;

• использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; выращивания и размножения культурных растений;

• выделять эстетические достоинства объектов живой природы;

• осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;

• ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);

• находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую;

• выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.

***Предметные компетенции (HardSkills):***

* знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками;
* знание основ и овладение практическими базисными знаниями при работе на цифровом оборудовании;
* знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с натуральными объектами и лабораторным оборудованием;
* знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
* знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Освоение учащимися основ современных методов реализации исследований (проектов);

* навыки исследовательской (проектной) деятельности;
* навыки планирования работ и постановки задач;
* навыки научно-исследовательской деятельности;
* навыки экологического и системного мышления.

**3. Содержание**

**Раздел 1. Мир вокруг нас**

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в Кванториуме. История биологических открытий. Техника практических работ. Безопасность экспериментов.

Тема 2. Знакомство с лабораторией Кванториум. Оборудование Кванториума. Лабораторное оборудование. Правила обращения со спиртовкой. Структура пламени. Правила мытья лабораторной посуды. *Практическая работа.*

Тема 3. Методы изучения природы (измерение, наблюдение, описание). *Практическая работа на экскурсии.*

Тема 4. Методы изучения природы (эксперимент, моделирование). *Практическая работа на экскурсии.*

Тема 5. Раздельный сбор мусора. *Практическая работа в школе.*

Тема 6. Сортировка мусора. Создание арт-объектов из мусора (треш-арт). *Практическая работа.*

Тема 7. Изучение устройства увеличительных приборов (ручная и штативная лупа, микроскопы). Части светового микроскопа. Р. Гук, А. Левенгук.

Тема 8. Временные и постоянные микропрепараты. Изготовление временных микропрепаратов плодов томата, сливы, лука. *Практическая работа.*

Тема 9. Строение растительной, животной, бактериальной клеток.

Тема 10. Изготовление моделей растительной и животной клеток. Выставка max моделей клеток (продукта изучения) в 3D. *Практическая работа.*

Тема 11. Изготовление временного микропрепарата зеленого растения (хлорофитум, элодея). Рассматривание клеток растений под микроскопом. *Практическая работа.*

Тема 12. Части бинокуляра, работа с постоянными микропрепаратами по ботанике на бинокуляре. *Практическая работа.*

Тема 13. Разнообразные группы грибов. Строение шляпочных грибов.

Тема 14. Ядовитые и съедобные грибы. Правила сбора грибов в лесу. *Экологическая игра.*

Тема 15. Строение плесневых грибов. Выращивание плесневого гриба мукор.

Тема 16. Строение плесневого гриба мукор под микроскопом. *Практическая работа.*

Тема 17. Ткани растений и животных.

Тема 18. Изучение под микроскопом готовых микропрепаратов тканей растений и животных. *Практическая работа.*

Тема 19. Метод фотофиксации микропрепаратов на микроскопах. Фотовыставка объектов. *Практическая работа в школе.*

Тема 20. Физические и химические явления. Вещества и смеси.

Тема 21. Разделение смесей веществ (отстаивание, фильтрование, центрифугирование, выпаривание, дистилляция). *Практическая работа.*

Тема 22. Химический состав клетки.

Тема 23. Обнаружение органических веществ в составе плодов и семян растений. *Практическая работа.*

Тема 24. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Обнаружение неорганических веществ в растениях. *Практическая работа.*

**Раздел 2. Азбука экологической безопасности**

Тема 25. Лишайники, строение, значение.

Тема 26. Определение чистоты воздуха методом лихеноиндикации и с помощью датчиков. *Практическая работа на экскурсии.*

Тема 27. Ориентация по частям света. Наша школа по частям света.

Тема 28. Определение запасных выходов школы по частям света. *Практическая работа.*

Тема 29. Определение освещенности в учебных кабинетах школы с помощью люксометра. *Практическая работа.*

Тема 30. Определение уровня шума в коридорах, столовой и спортзалах школы с помощью шумометра. *Практическая работа.*

Тема 31. Почва. Составы и типы почв.

Тема 32. Анализ почвы с пришкольной территории. Разделение почв. *Практическая работа.*

Тема 33. Экологические факторы в природе.

Тема 34. Цепи питания и экологические пирамиды. Законы Коммонера.

Тема 35. Среды жизни животных. *Практическая работа.*

Тема 36. Беспозвоночные животные в водоемах. Определение видового разнообразия. *Практическая работа.*

Тема 37. Полевая выездная экспедиция по Калининградской области для исследования объектов природы. Защита исследовательских работ на конференции.

Тема 38. Беспозвоночные животные на пришкольной территории. *Практическая работа на экскурсии.*

Тема 39. Строение позвоночных животных на примере натурального объекта (рыбы). *Практическая работа.*

Тема 40. Строение позвоночных животных на примере птицы. *Практическая работа.*

Тема 41. Строение покрытосеменных растений. Органы растения.

Тема 42. Размножение цветковых растений семенами. *Практическая работа.*

Тема 43. Вегетативное размножение растений, способы размножения. *Практическая работа.*

Тема 44. Создание фитокартины «Полевой букет». *Практическая работа.*

Тема 45. Источники загрязнения среды в городе. Выявление источников загрязнения вокруг школы. Предложение методов снижения загрязнений окружающей среды.

**4. Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Кол-во  часов |
| **Раздел 1. Мир вокруг нас** | | **34** |
|  | Вводное занятие. Техника безопасности в Кванториуме. История биологических открытий. Техника практических работ. Безопасность экспериментов. | 1 |
|  | Знакомство с лабораторией Кванториум. Оборудование Кванториума. Лабораторное оборудование. Правила обращения со спиртовкой. Структура пламени. Правила мытья лабораторной посуды. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Методы изучения природы (измерение, наблюдение, описание). *Практическая работа на экскурсии.* | 1 |
|  | Методы изучения природы (эксперимент, моделирование). *Практическая работа на экскурсии.* | 1 |
|  | Раздельный сбор мусора. *Практическая работа в школе.* | 1 |
|  | Раздельный сбор мусора. *Практическая работа в школе.* | 1 |
|  | Сортировка мусора. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Создание арт-объектов из мусора (треш-арт). | 1 |
|  | Создание арт-объектов из мусора (треш-арт). | 1 |
|  | Изучение устройства увеличительных приборов (ручная и штативная лупа, микроскопы). Части светового микроскопа. Р. Гук, А. Левенгук. | 1 |
|  | Временные и постоянные микропрепараты. Изготовление временных микропрепаратов плодов томата, сливы, лука. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Строение растительной и животной клетки. | 1 |
|  | Изготовление моделей растительной, животной, бактериальной клеток. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Выставка max моделей клеток (продукта изучения) в 3D. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Выставка max моделей клеток (продукта изучения) в 3D. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Изготовление временного микропрепарата зеленого растения (хлорофитум, элодея). Рассматривание клеток растений под микроскопом. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Части бинокуляра, работа с постоянными микропрепаратами по ботанике на бинокуляре. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Разнообразные группы грибов. Строение шляпочных грибов. | 1 |
|  | Ядовитые и съедобные грибы. Правила сбора грибов в лесу. *Экологическая игра.* | 1 |
|  | Ядовитые и съедобные грибы. Правила сбора грибов в лесу. *Экологическая игра.* | 1 |
|  | Строение плесневых грибов. Выращивание плесневого гриба мукор. | 1 |
|  | Строение плесневого гриба мукор под микроскопом. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Строение плесневого гриба мукор под микроскопом. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Ткани растений и животных. | 1 |
|  | Изучение под микроскопом готовых микропрепаратов тканей растений и животных. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Метод фотофиксации микропрепаратов на микроскопах. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Фотовыставка объектов. *Практическая работа в школе.* | 1 |
|  | Фотовыставка объектов. *Практическая работа в школе.* | 1 |
|  | Физические и химические явления. Вещества и смеси. | 1 |
|  | Разделение смесей веществ (отстаивание, фильтрование, центрифугирование, выпаривание, дистилляция). *Практическая работа.* | 1 |
|  | Химический состав клетки. | 1 |
|  | Обнаружение органических веществ в составе плодов и семян растений. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Обнаружение органических веществ в составе плодов и семян растений. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Обнаружение неорганических веществ в растениях. *Практическая работа.* | 1 |
| **Раздел 2. Азбука экологической безопасности** | | **34** |
|  | Лишайники, строение, значение. | 1 |
|  | Определение чистоты воздуха методом лихеноиндикации и с помощью датчиков. *Практическая работа на экскурсии.* | 2 |
|  | Ориентация по частям света. Наша школа по частям света. | 1 |
|  | Определение запасных выходов школы по частям света. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Определение освещенности в учебных кабинетах школы с помощью люксометра. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Определение уровня шума в коридорах, столовой и спортзалах школы с помощью шумометра. *Практическая работа.* | 2 |
|  | Почва. Составы и типы почв. | 1 |
|  | Анализ почвы с пришкольной территории. Разделение почв. *Практическая работа.* | 2 |
|  | Экологические факторы в природе. | 1 |
|  | Цепи питания и экологические пирамиды. Законы Коммонера. *Экологическая игра.* | 1 |
|  | Среды жизни животных. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Беспозвоночные животные в водоемах. Определение видового разнообразия. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Полевая выездная экспедиция по Калининградской области для исследования объектов природы. Защита исследовательских работ на конференции. | 7 |
|  | Беспозвоночные животные на пришкольной территории. *Практическая работа на экскурсии.* | 2 |
|  | Холоднокровные и теплокровные животные. Строение позвоночных животных на примере натурального объекта (рыбы). *Практическая работа.* | 2 |
|  | Строение позвоночных животных на примере птицы. *Практическая работа.* | 2 |
|  | Строение покрытосеменных растений. Органы растения. | 1 |
|  | Размножение цветковых растений семенами. *Практическая работа.* | 1 |
|  | Вегетативное размножение растений, способы размножения. *Практическая работа.* | 2 |
|  | Создание фитокартины «Полевой букет». *Практическая работа.* | 1 |
|  | Источники загрязнения среды в городе. Выявление источников загрязнения вокруг школы. Предложение методов снижения загрязнений окружающей среды. | 1 |
|  | ***Итого*** | ***68*** |

Теоретические занятия проходят в форме лекций, на которых педагог дает основную информацию по теме занятия. После получения теоретических знаний обучающиеся выполняют практическую работу и оформляют ее в тетради, на определенных практических занятиях появляется конкретный продукт деятельности.

Список литературы

1. Буслаков В.В., Пынеев А.В. Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 5-9 классы, Методическое пособие, 2021. – 197 с.
2. Панкратова О. А. ФГОС ООО: Формирование универсальных учебных действий на уроках биологии / О. А. Панкратова, С. В. Балалаева, В. Н. Рылова, С. М. Хасьянова, Н. И. Кучумова, Е. С. Тютюник. – Петропавловск-Камчатский, 2012. – 82 с.
3. Сухова Т. С. Урок биологии. Технологии развивающего обучения / С. Сухова. – Москва: Вентана-Граф, 2001. – 112 с.
4. Анисовец Е.В. Влияние практических работ в курсе биологии животных на степень сформированности исследовательских умений учащихся [электронный ресурс] URL: https://scienceforum.ru/2022/article/2018029419 (дата обращения 30.07.2022).
5. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) [электронный ресурс] URL: http://government.ru/media/files/41d502742007f56a8b2d.pdf (дата обращения 24.07.2022) 8. Сообщество владельцев 3D-принтеров [электронный ресурс]: URL: http://3dtoday.ru (дата обращения 30.07.2022).
6. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс]: URL: http://273- фз.рф/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273- fz- ob-obrazovanii-v-rf (дата обращения 24.07.2022).