

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Станция юных натуралистов**

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании методического  
совета

Протокол от 02.09.2024 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором СЮН

Н.А. Булгакова

Приказ от 02.09.2024 г. № 93

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
Естественнонаучная направленность**

**Исследовательская биология**

**Подвид программы:** разноуровневая

**Уровень программы:** базовый

**Целевая группа (возраст):** от 13 до 17 лет

**Срок реализации:** 1 год, 144 часов

**Форма обучения** очная

**Разработчик:** учитель биологии

Уманец Ольга Алексеевна

г. Таганрог

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.....                               | 3  |
| 1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы) .....              | 3  |
| 1.2. Цель и задачи программы.....                                                 | 7  |
| 1.3. Содержание программы.....                                                    | 8  |
| Учебный план .....                                                                | 8  |
| Содержание учебного плана .....                                                   | 12 |
| 1.4. Планируемые результаты .....                                                 | 15 |
| II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....                           | 18 |
| 2.1. Календарный учебный график .....                                             | 18 |
| 2.2. Условия реализации программы.....                                            | 18 |
| 2.4. Формы аттестации .....                                                       | 19 |
| 2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы) .....                   | 19 |
| 2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей .....                   | 20 |
| 2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной<br>работы..... | 20 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                            | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                  | 22 |
| Приложение 1 .....                                                                | 22 |

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)**

### **Нормативно-правовая база**

Одним из важнейших требований к биологическому образованию в современных условиях является овладение обучающимися практическими умениями и навыками. Предлагаемая программа направлена на формирование у обучающихся интереса к биологии, развитие любознательности, расширение знаний о живом мире, на развитие практических умений через обучение моделировать, отработку практических умений и применение полученных знаний на практике, помочь особо интересующимся детям приобрести опыт научного исследования: постановка и отслеживание эксперимента, анализ полученных результатов, формирование научного стиля письма.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Исследовательская биология» разработана на основании федеральных, региональных нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. От 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. И доп., вступ. В силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Приказ Минпросвещения России № 533 от 30.09.2020г. «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ДОП, утвержденный приказом Минпросвещения России №196 от 09.11.2018г.»
- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07.12.2018.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ №629).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных

- образовательных технологий при реализации образовательных программ» (далее –Приказ № 816).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
  - Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».
  - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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» (далее – СанПиН).
  - Приказом Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
  - Устав и локальные акты МБУ ДО СЮН.

**Направленность программы** естественнонаучная, поскольку она предназначена для расширения кругозора в области биологических явлений, развития коммуникативных качеств личности, практических умений, формирования интереса к научно-исследовательской деятельности обучающихся в процессе подготовки и участия в олимпиадах, биологических конкурсах разного уровня, научно-практических конференциях, для развития практических умений и навыков, ориентирована на формирование интереса к опытной, экспериментальной и исследовательской деятельности, которые способствуют познавательной и творческой активности обучающихся.

#### **Актуальность программы**

Реализация данной программы предусматривает решение учащимися задач не только теоретического, но и прикладного характера, приобщение к практической натуралистической деятельности широкого познавательного характера.

Данная программа предполагает не только углубление биологических знаний обучающихся, но и развитие индивидуальных, творческих способностей и самостоятельности школьников.

Полученные знания и умения ребята смогут воплотить в реальность не только в школе, но и дома, а главное, разнообразные виды общения с окружающей природной средой (экскурсии и др.) помогут учащимся осознать взаимосвязь и взаимозависимость человека и окружающей природы, что является смыслом биологического образования в школе.

### **Отличительные особенности программы**

Содержание программы направлено на формирование функциональной грамотности обучающихся;

- вовлечение обучающихся в исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал;

- включение обучающихся в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие её виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог;

- сочетание различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

**Педагогическая целесообразность программы** выбора данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы исходит из интересов обучающихся, актуальности эколого-биологического образования, расширения кругозора обучающихся и развитие коммуникативных качеств личности.

Работа педагога выстроена по следующим принципам:

1. направленности на формирование положительного личностного отношения школьников окружающей природе;
2. приобретение конкретных практических навыков, позволяющим обучающимся участвовать в различной деятельности;
3. формирования гуманного отношения к окружающей природе и человечеству.

### **Адресат программы**

Программа предназначена для детей 13-17 лет. Наполняемость группы - 15 человек. Условия набора – принимаются все желающие. Рекомендовано посещать группу обучающимся, проявляющим интерес к живой природе, растениям, животным, тем, кого интересуют вопросы охраны природы родного края, исследовательская и проектная деятельность.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

### **Объем и срок освоения программы**

Объем программы — 144 часа. Срок реализации программы — 1 год.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года обучения. При разработке программы за основу взяты такие методы, как стимулирование и мотивация обучения, методы организации и осуществления учебных действий, чередование которых способствует достижению главных целей и задач программы.

Состав группы – постоянный. Группы – разновозрастные.

### **Сроки, объем и уровень реализации программы**

Объем программы — 144 часа. Срок реализации программы — 1 год.  
Уровень реализации – базовый.

**Форма обучения** очная.

### **Формы организации образовательного процесса**

Все используемые формы и методы обучения направлены на стимулирование и активизацию познавательного интереса обучающихся, формирование творческих умений и навыков.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- Индивидуальная форма обучения подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учеником.
- Групповая форма обучающихся - работа в группах, создаваемых на различных основах.
- Фронтальная форма предполагает работу преподавателя сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами.
- Коллективная форма отличается от фронтальной тем, что учащиеся рассматриваются как целостный коллектив со своими особенностями взаимодействия.
- При парном обучении основное взаимодействие происходит между двумя учениками.

### **Виды (формы) занятий**

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы:

- Мини-лекции – изложение преподавателем предметной информации.
- Семинары – заранее подготовленные сообщения, выступление и обсуждение.
- Дискуссии – постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
- Презентация – публичное представление определённой темы или видеопrodukта, в том числе в соцсетях.
- Защита проекта – обоснование и представление проделанной работы.
- Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики.
- Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе.
- Ролевые игры – предложение ребёнку действовать в какой-либо роли в моделируемой ситуации.

### **Перечень форм подведения итогов**

- устный опрос;
- тестовые задания;
- участие в городских, областных, всероссийских конкурсах.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель** - развитие интереса у школьников к миру природы, растений, животных через вовлечение их в практическую деятельность, способствующую формированию предпрофессиональных компетентностей в области биологии.

### **Задачи:**

#### **развивающие (личностные)**

- содействовать развитию познавательных способностей детей (памяти, внимания, мышления);
- способствовать развитию волевых качеств – решительности, настойчивости, самостоятельности, развитию трудовых умений и навыков;
- развивать духовную потребность в общении с природой, осознание ее облагораживающего воздействия.

#### **воспитательные (метапредметные)**

- содействовать воспитанию у обучающихся бережного отношения к природе;
- воспитывать усидчивость и интерес к занятиям, доброжелательное отношение к сверстникам, трудолюбие, желание доводить начатое дело до конца;
- содействовать воспитанию у детей эстетических взглядов, нравственных качеств личности;
- воспитывать чувство взаимопомощи, любознательности, уважения к мнению другого человека, коллективизма.

#### **образовательные (предметные)**

- обеспечить усвоение новой терминологии;
- расширение кругозора обучающихся;
- расширение и углубление знаний обучающихся по овладению основами методов познания, характерных для естественных наук (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- обучение созданию новых продуктов на основе имеющихся знаний;
- обучение приёмам представления информации;
- подготовка обучающихся, ориентированных на биологический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по биологии.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

Таблица №1 «Учебный план  
Исследовательская биология»

| №<br>п/п                                     | Название<br>раздела, темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Количество<br>часов |              |           | Форма<br>контроля,<br>аттестаци<br>и                                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тео<br>рия          | Прак<br>тика | Все<br>го |                                                                                      |
| 1. Раздел Технология исследования (32 часов) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |              |           |                                                                                      |
| 1.1                                          | Теоретическая часть исследовательской работы. Выбор темы, формулирование цели и задач. Определение объекта и предмета исследования. Оформление «Введения». Работа с научной литературой, подбор интернет-ресурсов, материала. Написание «Теоретической части» исследовательской работы. Научный язык.                                                                                                               | 4                   | 6            | 10        | Наличие письменного материала исследования                                           |
| 1.2                                          | Практическая часть исследовательской работы. Методы исследования и их выбор. Способ фиксации результатов эксперимента: таблицы, графики, диаграммы. Анализ результатов исследований. Формулировка выводов по рез-там исследований. Оформление списка использованной литературы. Создание доклада и презентации защиты. Защита результатов исследования: выступление. Анализ и самоанализ работ и допущенных ошибок. | 2                   | 20           | 22        | Текст и презентация доклада<br>Выступление на мини-заседании                         |
| 2. Раздел Лаборатория (50 часов)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |              |           |                                                                                      |
| 2.1                                          | Лабораторное оборудование и инвентарий.<br>Биологическая лаборатория. Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Оборудование биологической лаборатории. Уход за лабораторным оборудованием.                                                                                                                                                                                                            | 2                   | 2            | 4         | Чек-лист<br>Устный зачёт на знание лабораторног о оборудования<br>Технический зачёт. |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |    |                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2 | <b>Мир под микроскопом.</b> Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп, его устройство, правила работы с ним. Лабораторная работа № 1: «Устройство микроскопа». Электронный микроскоп, его особенности. Создание видеоролика «Устройство микроскопа». Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «Живая клетка», «Временный микропрепарат» «Фиксированный микропрепарат». Лабораторная работа № 2: «Изготовление временного микропрепарата и его изучение». | 4 | 6 | 10 | Контрольный тест. Практический зачёт. Оценка видеоролика. Тестирование Рисунок микропреп-та. Микропр-т. |
| 2.3 | Лабораторные работы: № 3, 4, 5, 6 «Приготовление препарата кожицы лука, его изучение под микроскопом», «Приготовление препарата мякоти плодов томата, рябины и их изучение под микроскопом», «Приготовление микропрепарата картофеля, яблока и их изучение под микроскопом», «Приготовление препарата кожицы элодеи и его изучение под микроскопом». Создание видеоролика «Клетки растений под микроскопом».                                                                                                                                   | - | 6 | 6  | Микропреп-ты, фотоотчёт. Оценивание видеоматериала.                                                     |
| 2.4 | Лабораторные работы №7-8, 9-10, 11: «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей растений и работа с ними», «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей животных и работа с ними», «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и работа с ними». Создание фотоальбома «Микропрепарат».                                                                                                                                                                                                                                        | - | 8 | 8  | Фотоотчёт, фотоальбом                                                                                   |
| 2.5 | Бактерии и грибы под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом. Лабораторная работа № 12 «Выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом». Создание видеоролика «Знакомьтесь, живая бактерия».                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 2 | 4  | Фото/видеоотчёты                                                                                        |
| 2.6 | Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Лабораторные работы № 13,14,15: «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом», «Выращивание плесневых грибов», «Изучение строения плесневых грибов под микроскопом». Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов. Создание видеороликов «Плесень бывает разная» и «Семейка дрожжей».                                                                                      | 2 | 8 | 10 | Фото/видеоотчёты                                                                                        |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |    |                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|------------------------------------------------------------|
| 2.7                                                                             | Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом. Лабораторная работа № 16: «Выращивание колоний и изучение их под микроскопом». Школа под микроскопом. Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. Лабораторная работа № 17 «Посев микроорганизмов». Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая и др.) Оформление результатов исследовательской работы. Создание видеороликов «Школа под микроскопом». Польза и вред микроорганизмов.                                                                                | 2 | 6  | 8  | Фото/видеоотчёты                                           |
| <b>3. Раздел Жизнедеятельность организмов – взгляд из лаборатории (62 часа)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |    |                                                            |
| 3.1                                                                             | <b>Жизнедеятельность бактерий</b><br>Влияние физических и химических факторов на рост и развитие бактерий. Влияние антибиотиков, антисептиков на развитие микроорганизмов. Лабораторный практикум (Лабораторные работы № 18, 19, 20) «Ферма бактерий: скорость роста колоний в зависимости от условий среды обитания: температурный режим, питательная среда, наличия антисептиков и антибиотиков». Лабораторный практикум (Лабораторные работы № 21, 22, 23): «Бактерии зубного налёта: разнообразие, влияние питательной среды на рост колоний, влияние состава зубной пасты на угнетение роста колоний».                                                                                                                  | 2 | 6  | 8  | Фото/видеоотчёты/графики, диаграммы, статистические данные |
| 3.2                                                                             | <b>Жизнедеятельность растений</b><br>Обмен веществ у растений. Дыхание. Испарение воды растениями. Изучение механизмов испарения воды листьями. Тургор в жизни растений. Лабораторная работа №24 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 25 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №26 «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа № 27 «Тургорное состояние клеток». Создание фотоальбомов/видеороликов «Все мы дышим», «Элементы конспирации в транспирации», «Что такое тургор». Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и | 4 | 12 | 16 | Фото/видеоотчёты/графики, диаграммы, статистические данные |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |    |                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|------------------------------------------------------------|
|     | <p>жизни человека. Вегетативное размножение растений. Лабораторная работа № 28 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 29 «Опыты Сакса». Лабораторная работа № 30 «Обнаружение углекислого газа при дыхании растений». Лабораторная работа № 31 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 32 «Интенсивность транспирации в зависимости от влажности, температуры окружающей среды». Лабораторная работа № 33 «Движение растворов минеральных веществ по сосудам». Лабораторная работа № 34 «Определение возраста растений по годовым кольцам и их условий обитания». Лабораторная работа № 35 «Условия прорастания семян. Значение воды и воздуха для прорастания семян».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |    |                                                            |
| 3.3 | <p><b>Жизнедеятельность животных</b><br/> Рост и развитие животных. Лабораторная работа №36 «Изучение строения раковины, наружного и внутреннего слоев раковины различных пресноводных и морских моллюсков. Подсчёт возраста моллюсков по годичным кольцам раковины». Лабораторная работа № 37 «Изучение покровов рыб. Подсчёт возраста рыбы по годичным кольцам чешуи». Лабораторная работа № 38 «Эмбриональное развитие организмов на примере ланцетника». Лабораторная работа № 39 «Постэмбриональное развитие насекомых». Лабораторная работа № 40 «Изучение строения куриного яйца». Движение животных. Лабораторная работа № 41 «Способы движения одноклеточных животных». Лабораторная работа № 42 «Наблюдение за поведением дождевого червя: его передвижением, ответной реакцией на раздражение». Лабораторная работа №43 «Наблюдение за поведением прудовика (или виноградной улитки) его передвижением, ответными реакциями на различные раздражения». Лабораторная работа № 44 «Наблюдение за живыми ящерицами (неядовитыми змеями и черепахами), типом расположения конечностей, способом передвижения».</p> | 2 | 8  | 10 | Фото/видеоотчёты/графики, диаграммы, статистические данные |
| 3.4 | <p><b>Жизнедеятельность человека</b><br/> Методы исследования человека. Лабораторная работа № 46 «Антропометрия человека. Составление вариационного ряда и вариационной кривой исследуемых признаков».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 24 | 28 | Фото/видеоотчёты/графики, диаграммы, статистические данные |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |     |     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|--|
| Оценка физического развития человека». Опорно-двигательная система человека. Лабораторная работа № 47 «Определение местоположения костей и мышц при внешнем осмотре». Лабораторная работа № 48 «Утомление при статической и динамической работе». Кровеносная система человека. Лабораторные работа № 49 «Система кровообращения. Функциональные пробы». Лабораторная работа № 50 «Измерение артериального давления до и после дозированной нагрузки». Лабораторная работа № 51 «Определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа». Дыхательная система человека. Лабораторная работа № 52 «Функциональные дыхательные пробы с максимальной задержкой дыхания до и после». Лабораторная работа № 53 «Измерение жизненной емкости легких». Пищеварение человека. Правильное питание. Лабораторная работа № 54 «Определение белков, жиров и углеводов в пищевых продуктах». Лабораторная работа № 55 «Действие ферментов слюны на крахмал». Лабораторная работа № 56 «Определение норм рационального питания. Составление дневного рациона». Нервная система человека. Лабораторная работа № 57 «Рефлексы мозжечка, продолговатого и среднего мозга». Лабораторная работа № 58 «Изучение особенностей зрения человека». Высшая нервная деятельность человека. Лабораторная работа № 59 «Выработка навыков зеркального письма как пример разрушения старого и образования нового динамического стереотипа». Лабораторная работа № 60 «Выявление ведущего типа памяти». Лабораторная работа № 61 «Оценка объема кратковременной памяти». Лабораторная работа № 62 «Изучение особенностей мышления». Лабораторная работа № 63 «Определение темперамента по методике А. Белова». |    |     |     |  |
| Итого:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30 | 114 | 144 |  |

### Содержание учебного плана

#### 1. Раздел Технология исследования (32 часа)

##### 1.1 Теоретическая часть исследовательской работы

Выбор темы, формулирование цели и задач. Оформление «Введения». Работа с биологической литературой, подбор научного материала. Определение методики эксперимента.

## **1.2 Практическая часть исследовательской работы**

Выполнение практической части наблюдения или эксперимента. Анализ результатов исследования. Вычерчивание графиков, заполнение таблиц, диаграмм (оформление результатов). Формулирование выводов на основании результатов исследований. Работа над научным стилем письма. Оформление списка использованной литературы. Оформление исследовательских работ, работа с компьютером.

## **2. Раздел Лаборатория (50 часов)**

### **2.1 Лабораторное оборудование и инструментарий**

Вводное занятие. Знакомство с планом работы кружка. Биологическая лаборатория, правила работы в ней. Оборудование биологической лаборатории. Правила техники безопасности при работе в лаборатории.

### **2.2 Мир под микроскопом**

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Лабораторная работа № 1: «Устройство микроскопа». Электронный микроскоп, его особенности. Создание видеоролика «Устройство микроскопа».

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «Живая клетка», «Временный микропрепарат» «Фиксированный микропрепарат». Лабораторная работа № 2: «Изготовление временного микропрепарата и его изучение». Клетки растений под микроскопом.

Приготовление препарата кожицы лука, мякоти плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом. Лабораторные работы: № 3, 4, 5, 6 «Приготовление препарата кожицы лука, его изучение под микроскопом», «Приготовление препарата мякоти плодов томата, рябины и их изучение под микроскопом», «Приготовление микропрепарата картофеля, яблока и их изучение под микроскопом», «Приготовление препарата кожицы элодеи и его изучение под микроскопом». Создание видеоролика «Клетки растений под микроскопом». Лабораторные работы №7-8, 9-10, 11: «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей растений и работа с ними», «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей животных и работа с ними», «Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и работа с ними». Создание фотоальбома «Микропрепарат».

Бактерии и грибы под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом. Лабораторная работа № 12 «Выращивание культуры сенной палочки и изучение её под микроскопом». Создание видеоролика «Знакомьтесь, живая бактерия».

Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Лабораторные работы № 13,14,15: «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом», «Выращивание плесневых грибов», «Изучение строения плесневых грибов под микроскопом». Культуральные и физиолого-

биохимические свойства микроорганизмов. Создание видеороликов «Плесень бывает разная» и «Семейка дрожжей».

Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом. Лабораторная работа № 16: «Выращивание колоний и изучение их под микроскопом».

Школа под микроскопом. Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. Лабораторная работа № 17 «Посев микроорганизмов». Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая и др.) Оформление результатов исследовательской работы. Создание видеороликов «Школа под микроскопом». Польза и вред микроорганизмов.

### **3. Раздел Жизнедеятельность организмов – взгляд из лаборатории (62 часа)**

#### **3.1 Жизнедеятельность бактерий**

Влияние физических и химических факторов на рост и развитие бактерий. Влияние антибиотиков, антисептиков на развитие микроорганизмов. Лабораторный практикум (Лабораторные работы № 18, 19, 20) «Ферма бактерий: скорость роста колоний в зависимости от условий среды обитания: температурный режим, питательная среда, наличия антисептиков и антибиотиков». Лабораторный практикум (Лабораторные работы № 21, 22, 23): «Бактерии зубного налёта: разнообразие, влияние питательной среды на рост колоний, влияние состава зубной пасты на угнетение роста колоний».

#### **3.2 Жизнедеятельность растений**

Обмен веществ у растений. Дыхание. Испарение воды растениями. Изучение механизмов испарения воды листьями. Тургор в жизни растений.

Лабораторная работа №24 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 25 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №26 «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа № 27 «Тургорное состояние клеток». Создание фотоальбомов/видеороликов «Все мы дышим», «Элементы конспирации в транспирации», «Что такое тургор».

Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений. Лабораторная работа № 28 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 29 «Опыты Сакса». Лабораторная работа № 30 «Обнаружение углекислого газа при дыхании растений». Лабораторная работа № 31 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 32 «Интенсивность транспирации в зависимости от влажности, температуры окружающей среды». Лабораторная работа № 33 «Движение растворов минеральных веществ по сосудам». Лабораторная работа № 34 «Определение возраста растений по годовым кольцам и их условий обитания». Лабораторная

работа № 35 «Условия прорастания семян. Значение воды и воздуха для прорастания семян».

### **3.3 Жизнедеятельность животных**

Рост и развитие животных. Лабораторная работа №36 «Изучение строения раковины, наружного и внутреннего слоев раковины различных пресноводных и морских моллюсков. Подсчёт возраста моллюсков по годичным кольцам раковины». Лабораторная работа № 37 «Изучение покровов рыб. Подсчёт возраста рыбы по годичным кольцам чешуи». Лабораторная работа № 38 «Эмбриональное развитие организмов на примере ланцетника». Лабораторная работа № 39 «Постэмбриональное развитие насекомых». Лабораторная работа № 40 «Изучение строения куриного яйца».

Движение животных. Лабораторная работа № 41 «Способы движения одноклеточных животных». Лабораторная работа № 42 «Наблюдение за поведением дождевого червя: его передвижением, ответной реакцией на раздражение». Лабораторная работа №43 «Наблюдение за поведением прудовика (или виноградной улитки) его передвижением, ответными реакциями на различные раздражения». Лабораторная работа № 44 «Наблюдение за живыми ящерицами (неядовитыми змеями и черепахами), типом расположения конечностей, способом передвижения».

Изучение насекомых – вредителей и способов борьбы с ними. Лабораторная работа № 45 «Изучение коллекций вредителей сада и огорода».

### **3.4 Жизнедеятельность человека**

Методы исследования человека. Лабораторная работа № 46 «Антропометрия человека. Составление вариационного ряда и вариационной кривой исследуемых признаков. Оценка физического развития человека». Опорно-двигательная система человека. Лабораторная работа № 47 «Определение местоположения костей и мышц при внешнем осмотре». Лабораторная работа № 48 «Утомление при статической и динамической работе».

Кровеносная система человека. Лабораторные работа № 49 «Система кровообращения. Функциональные пробы». Лабораторная работа № 50 «Измерение артериального давления до и после дозированной нагрузки». Лабораторная работа № 51 «Определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа».

Дыхательная система человека. Лабораторная работа № 52 «Функциональные дыхательные пробы с максимальной задержкой дыхания до и после». Лабораторная работа № 53 «Измерение жизненной емкости легких».

Пищеварение человека. Правильное питание. Лабораторная работа № 54 «Определение белков, жиров и углеводов в пищевых продуктах». Лабораторная работа № 55 «Действие ферментов слюны на крахмал». Лабораторная работа № 56 «Определение норм рационального питания. Составление дневного рациона».

Нервная система человека. Лабораторная работа № 57 «Рефлексы мозжечка, продолговатого и среднего мозга». Лабораторная работа № 58 «Изучение особенностей зрения человека».

Высшая нервная деятельность человека. Лабораторная работа № 59 «Выработка навыков зеркального письма как пример разрушения старого и образования нового динамического стереотипа». Лабораторная работа № 60 «Выявление ведущего типа памяти». Лабораторная работа № 61 «Оценка объема кратковременной памяти». Лабораторная работа № 62 «Изучение особенностей мышления». Лабораторная работа № 63 «Определение темперамента по методике А. Белова».

### **1.1. Планируемые результаты**

В процессе прохождения программы «Исследовательская биология» у обучающихся формируются следующие результаты:

#### **Личностные**

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности;
- формирование чувства ответственности за выполненное дело.

#### **Метапредметные**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- различать способ и результат действия.
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения исследовательских заданий с использованием научной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- построить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях, используя научный язык;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- формулировать собственное мнение и позицию;

### **Предметные**

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- получают возможность осознать своё место в мире;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;
- получают возможность приобрести базовые умения работы с современными ИКТ средствами поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации и видеоролики;
- получают возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и научную литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний. Научатся представлять результаты исследовательской деятельности с использованием научного языка;
- научатся представлять результаты учебной деятельности интересно и увлекательно в соцсетях, конкурсах, конференциях.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица №2

#### Календарный учебный график программы «Исследовательская биология»

| № п/п | Дата                  | Тема занятия                                                                 | Кол-во часов | Время проведения занятия              | Форма занятия                                                              | Место проведения    | Форма контроля                                                                 |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2.09.24.-<br>26.05.25 | Раздел<br>Технология<br>исследования                                         | 32           | Среда<br>15.00-15.40<br>15.50-16.30   | Лекции,<br>лаборатор-<br>ные<br>практику-<br>мы, мини-<br>конферен-<br>ции | МОБУ<br>СОШ №<br>21 | Фото/видео<br>отчёты/граф-<br>ики,<br>диаграммы,<br>статистичес-<br>кие данные |
| 2     |                       | Раздел<br>Лаборатория                                                        | 50           | Четверг<br>15.00-15.40<br>15.50-16.30 |                                                                            |                     |                                                                                |
| 3     |                       | Раздел<br>Жизнедеятель-<br>ность<br>организмов –<br>взгляд из<br>лаборатории | 62           |                                       |                                                                            |                     |                                                                                |

### 2.2. Условия реализации программы

#### Материально-техническое оснащение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Исследовательская биология» предполагают наличие следующего оборудования:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, экран);
- световые микроскопы, готовые микропрепараты;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, принтер, мультимедийная доска, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет)

**Кадровое обеспечение...** ввод текста ...

### 2.3. Методическое обеспечение

3. Наличие методической литературы.
4. Исследовательские работы учащихся прошлых лет (в качестве образца).
5. Наличие архива с тезисами лучших исследовательских работ и фильмов о проведении исследований.

6. Наличие сборников с тезисами работ обучающихся г. Таганрога.
7. Список тем для исследований

## **2.4. Формы аттестации**

Для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов по типу «портфолио».

Контроль и оценка результатов освоения программы исследовательской деятельности зависят от тематики и содержания изучаемого раздела. Продуктивным будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: фото/видеоотчёты, статистические данные, оформленные в виде графиков, таблиц, диаграмм, устные и практические зачёты, фотоальбомы, презентации и т.д.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы исследовательской деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

## **2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)**

**Оценивание индивидуальной работы** (самостоятельное выполнение тестовой работы)

- Балльная система: «3-5» - уровень знаний и умений низкий, учащийся плохо знает теоретический курс, термины, а также художественные материалы, их элементарные свойства; не освоил правила организации рабочего места; правила безопасности труда и личной гигиены при работе. Делает много ошибок в работе, не способен выполнить работу до конца самостоятельно;

- «6-8» - уровень - средний, учащийся знает теоретический курс, термины, а также художественные материалы; знает правила организации рабочего места; правила безопасности труда и личной гигиены при работе. Допускает незначительные ошибки в практической работе;

- «9-10» - уровень - высокий, учащийся хорошо знает теоретический курс, термины, а также художественные материалы; знает правила организации рабочего места; правила безопасности труда и личной гигиены при работе с различными материалами. Справляется с работой самостоятельно. Свободно реализует собственные творческие идеи.

**Оценивание практических работ учащихся**

- **5 баллов:** учащийся свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и

истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

- **4 балла:** выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и учащийся может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки; при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- **3 балла:** практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе выполнения работы учащийся продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму; в письменном отчете по работе допущены ошибки; при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

## 2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей

Ввод текста ...

## 2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы

Цель воспитательного процесса... ввод текста ...

Задачи воспитательного процесса ... ввод текста ...

Планируемые результаты ... ввод текста ...

Приоритетные направления воспитания ... ввод текста ...

Формы и технологии проведения воспитательных мероприятий и содержание деятельности, методы воспитательного взаимодействия... ввод текста ....

Таблица \_

### Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Название мероприятия, события | Цель | Краткое содержание | Форма проведения | Сроки проведения | Ответственные |
|-------|-------------------------------|------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
|       |                               |      |                    |                  |                  |               |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Пособие для факультативных занятий в 9-10 классах» М. Просвещение, 1997
2. Типберг Н. Поведение животных М. "Мир" 1993
3. Яхонтов А.А. «Зоология для учителя» М. Просвещение 1982
4. Соколова Е.А. «Самостоятельная работа учащихся на уроках анатомии и физиологии человека» М. Изд-во АПН РСФСР, 2001
5. Кулев А.В. «Исследовательские работы учащихся» Лениздат, 2002.
6. «Биология в школе» ж. М. Педагогика.
7. Бурлуцкая С.А. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно- научной направленности « Юный биолог». Центр «Точка Роста», г. Красногор, 2022
8. Лукьяненко Е.Л. Проектирование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Г. Алексин, 2022
9. Калакуток А.А. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа учебного объединения « Юный биолог», а. Старобжегоковая, 2021
10. Черемисина Н.В. Рабочая программа внеурочной деятельности « Практическая биология», Точка Роста
11. Антонова к. Мир под микроскопом. 4D книга
12. Мазур О. Невидимый мир. – М., Levenjuk press, 2021
13. Роджерс. К. Микромир. Детская энциклопедия школьника. – М.: Росмэн, 2022.
14. Раждак Э., Лавердан Д. Живой мир под микроскопом. М.: Эксмо, 2019 – 30с
15. Рейн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – М.: Мир, 1991
16. Школьник Ю.К. Растения. Полная энциклопедия. – М.: Эксмо, 2016

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования» / Самкова В.А. Открывая мир. Практические задания для учащихся.
4. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
5. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Название

... ВВОД ТЕКСТА ...