

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Дворец творчества детей и молодежи Колпинского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ДТДиМ  
от 30 мая 2023г. № 307-ОД

Рабочая программа  
по дополнительной общеразвивающей программе  
**«Малая академия»**  
второй год обучения

Разработчики:  
Голубева Екатерина Борисовна,  
педагог дополнительного образования  
отдела «Экоцентр»,  
Гасинова Залина Витальевна,  
методист отдела «Экоцентр»

## 1. Особенности второго года обучения

Второй год обучения нацелен на закрепление у обучающихся стойкого интереса к исследовательской деятельности, получение углубленных знаний и навыков по биологии и экологии, которые будут способствовать учащимся поступить в биологические и медицинские вузы. На втором году, в рамках реализации программы, осуществляется поддержка и сопровождение одарённых детей (оказание помощи в решении их индивидуальных проблем (физическое и психологическое здоровье, общение), создание условий для самореализации (участие в конкурсах, исследовательской деятельности и т. п.) и профессиональное самоопределение).

Программу второго года обучения осваивают учащиеся от 15 до 18 лет, перешедшие на второй год обучения. В отдельных случаях, при наличии высокой мотивации и имеющихся элементарных навыков, в группы второго года после предварительного собеседования, могут быть зачислены учащиеся, не занимавшиеся по программе первого года обучения, но получившие начальные знания в других объединениях естественнонаучной направленности и имеющие достижения в области экологии и биологии.

В ходе реализации допускаются как аудиторные, так и внеаудиторные формы занятий.

Могут быть использованы следующие формы обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

- 1) Е-mail-консультации;
- 2) Конференц-связь (при наличии технических условий);
- 3) Вебинары.

При реализации программы происходит включение учащихся в научно-исследовательскую и природоохранную деятельность, где предусмотрены выходы на природу, в малых подгруппах, по 5-8 человек из одной учебной группы. В этих условиях учащиеся приобретают навыки фаунистической работы, сбора живых объектов в природе, обработки экскурсионного материала и составления коллекций.

### **Наполняемость учебных групп:**

1 год обучения: группа 12 человек, малые подгруппы по 3 человека.

### **Сроки реализации программы:**

1 год, 216 часов.

### **Режим занятий:**

3 раза в неделю по 2 часа.

### **Условия набора и формирования групп второго года обучения**

На второй год обучения принимаются обучающиеся, успешно освоившие программу первого года обучения и прошедшие аттестацию.

Допускается дополнительный набор учащихся на второй год обучения, имеющих достижения в области биологии и успешно прошедших вступительный тест. Формируются преимущественно разновозрастные группы.

## 2. Задачи второго года обучения

### **Обучающие:**

- формирование системных знаний в области современной анатомии, генетики, цитологии, эволюции и экологии;
- расширение и систематизация представления о внешней и внутренней морфологии, экологии и филогении прокариотических и эукариотических организмов;

- формирование навыков решения генетических, цитологических и экологических задач и умение обосновать свои решения, которые необходимы для поступления в биологические и медицинские вузы;
- формирование профессионального самоопределения обучающихся по следующим специальностям (зоология, ботаника, анатомия, эволюция, общая биология, экология).

#### **Развивающие:**

- развитие способности к активному мышлению, мыслительной грамотности, мыслительной зрелости у учащихся на основе исследовательских умений;
- приобретение знаний в области биологии и экологии и приобщить к научно-исследовательской деятельности;
- оказание влияния на развитие эстетического чувства и поддержание интереса к изучению природы;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся через привлечение в олимпиадное движение и проектно-исследовательскую деятельность.

#### **Воспитательные:**

- формирование ориентиров мировоззрения, отражающие объективную целостность и ценность природы, а также ориентиры нормативно-правового уровня;
- формирование гражданской ответственности к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

### **3. Содержание программы второго года обучения**

#### **Тема 1. Правила написания исследовательских работ (6 ч).**

##### **Теория 2 часа**

Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Знакомство с планами работы на год. Знакомство с биологическими ВУЗами г. Санкт-Петербурга: Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский аграрный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербургский Горный университет, Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, Российский государственный гидрометеорологический университет.

##### **Практика 4 часа**

Проведение констатирующей диагностики отношения к природе.

Подготовка к написанию и выбор тем исследовательских работ. Постановка цели и задач.

Обзор и выбор литературных источников. Выбор методики исследования.

#### **Тема 2. Человек, его здоровье и гигиена (72 ч).**

##### **Теория 24 часа**

Определение анатомии как науки о происхождении и развитии, формах и строении тела человека. Место анатомии в системе биологических наук. Краткий исторический очерк развития анатомии. Развитие анатомической науки в России. Описательное, сравнительно-анатомическое и возрастное направления анатомии. Методы анатомического исследования.

Положение человека в системе животного мира. Черты сходства человека с антропоморфными обезьянами. Особенности строения человека, возникающие в связи с трудовой деятельностью. Стадии эволюции человека.

Основные этапы эмбрионального развития человека. Постнатальное развитие организма его возрастные периоды. Организм и среда. Общий обзор внешних форм тела человека

(телосложение). Поверхности, области тела. Плоскости симметрии, оси вращения. Уровни организации организма человека как целостной биологической системы.

Гистология – наука о тканях. Тканевые структуры и их компоненты: клетки, межклеточное вещество, симпласты, синцитии. Различные типы межклеточных контактов в ткани. Классификация тканей.

Эпителиальные ткани. Общая характеристика (происхождение, строение, функции).

Морфологическая и функциональная классификация желез. Типы секреции.

Соединительные ткани. Общая характеристика. Трофическая, защитная и механическая функции тканей внутренней среды. Виды соединительных тканей. Кровь, лимфа, строение и функции. Состав плазмы крови. Роль Т- и В-лимфоцитов в осуществлении иммунных реакций организма. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Плотная соединительная ткань коллагенового типа. Сухожилия, фасции, сетчатый слой кожи. Хрящевая ткань. Гиалиновый, волокнистый и эластический хрящи. Надхрящница и ее значение. Костная ткань. Значение надкостницы. Костный мозг.

Мышечные ткани. Общая характеристика и классификация, отличие от эпителиальной и соединительной. Распространение гладкой и поперечнополосатой мышечных тканей в организме человека. Гладкая мышечная ткань, ее происхождение, морфологические и функциональные особенности. Происхождение и строение скелетной мышечной ткани. Сердечная мышечная ткань. Ее морфологические и функциональные особенности. Типы межклеточных контактов в миокарде.

Нервная ткань. Особенности строения нервной ткани. Нейроны, их классификация и строение. Нейроглия, ее классификация, строение и функции. Нервные волокна. Клеточные контакты в нервной ткани – синапсы. Понятие о рефлексе как основном акте деятельности нервной системы. Понятие о рецепторах, особенности их строения. Строение нерва.

Общие данные о скелете и его функциях. Количество костей и их классификация. Строение кости. Кость как орган: химический состав, физические свойства. Виды окостенения. Рост костей. Возрастные и профессиональные особенности строения костей.

Классификация соединений костей: непрерывные и прерывные соединения, полусуставы или симфизы. Прерывные соединения костей – суставы. Строение суставов. Классификация суставов и их общая характеристика.

Скелет туловища. Позвоночный столб. Отделы позвоночного столба. Общее строение позвонка. Особенности строения шейных, грудных и поясничных позвонков.

Грудная клетка. Строение грудины и ребер. Соединения ребер с грудиной и позвонками.

Грудная клетка в целом.

Скелет головы – череп. Кости мозгового и лицевого черепа. Череп в целом. Возрастные, индивидуальные и половые особенности черепа.

Скелет конечностей. Скелет верхней конечности. Пояс верхней конечности. Свободная верхняя конечность. Плечевая, лучевая, локтевая кости. Кости запястья, пясти, пальцев кисти, их строение. Плечевой, локтевой, лучезапястный суставы, их строение. Скелет нижней конечности. Пояс нижней конечности. Строение тазовой кости. Крестцово-подвздошный сустав, его строение и движения в нем. Свободная нижняя конечность. Бедренная, большеберцовая кость и малоберцовые кости, кости предплюсны, плюсны и пальцев стопы. Их строение. Тазобедренный, коленный и голеностопный суставы.

Строение скелетной мышцы как органа. Классификация мышц.

Вспомогательные аппараты мышц. Функциональная характеристика мышц. Сила мышц.

Мышцы туловища. Мышцы головы. Морфофункциональная характеристика мышц головы. Мимические мышцы и жевательные мышцы.

Участие мимической мускулатуры в речевом акте человека. Движение шеи и головы. Мышцы верхней конечности. Обзор мышц верхней конечности. Мышцы пояса верхней конечности, плеча, предплечья и кисти. Мышцы нижней конечности. Мышцы пояса нижней конечности, бедра, голени и стопы.

Виды равновесия. Осанка тела человека. Анатомо-функциональные предпосылки для формирования осанки в школьном возрасте. Анатомическая характеристика положений и движений тела человека.

Общая характеристика внутренних органов. Деление их на системы. Пищеварительная система. Общие принципы строения пищеварительной системы и ее функциональное значение. Строение стенки трубчатых органов: слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, адвентициальная оболочка. Строение паренхиматозных органов.

Полость рта, ее стенки. Зубы и их строение. Развитие и смена зубов у человека. Язык, его строение и функция. Железы полости рта. Глотка, ее строение. Отделы глотки. Акт глотания. Пищевод, его части и строение. Желудок, его отделы и форма. Строение стенок желудка, железы желудка. Тонкая кишка и ее отделы. Строение стенки тонкой кишки. Складки, ворсинки и крипты слизистой оболочки. Толстая кишка и ее отделы. Строение стенки толстой кишки. Морфологические отличия толстой кишки от тонкой. Особенности строения прямой кишки. Функциональное значение различных отделов желудочно-кишечного тракта.

Печень, ее строение и функции. Печеночная долька. Пути выведения желчи. Желчный пузырь. Поджелудочная железа, ее строение и функции.

Общий обзор органов дыхания. Воздухоносные пути. Полость носа. Носовые ходы, их строение и функциональное значение. Глотка как воздухоносный путь. Гортань. Ее положение и функции. Голосовая щель. Гортань как орган голосообразования. Трахея. Ее положение и строение стенки. Бронхи, их строение и принципы ветвления. Легкие. Строение альвеолы. Ацинус — структурная и функциональная единица легкого. Плевра. Средостение. Его отделы и органы.

Почки. Их положение, форма и функциональное значение. Фиксация почки. Ворота почки. Почечная пазуха, почечная лоханка, большие и малые почечные чашечки. Внутреннее строение почки: корковое и мозговое вещество. Строение нефрона — морфофункциональной единицы почки. Мочеточники. Их положение, строение стенки и функция. Мочевой пузырь. Форма, положение, строение стенки и функция. Мочеиспускательный канал, строение, функции. Половые различия.

Мужские половые органы. Общий обзор мужских половых органов. Наружные мужские половые органы. Возрастные особенности мужской половой системы. Женские половые органы. Общий обзор женских половых органов. Наружные женские половые органы.

Эндокринные железы. Общий обзор эндокринных желез и их классификация. Гормоны и их роль в регуляции функций организма. Гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, надпочечник, паращитовидные железы, эндокринные части половых желез и поджелудочной железы, их структурная и функциональная характеристика.

Общий обзор системы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения и их функциональное значение. Артерии, капилляры, вены. Строение их стенки, микроциркуляторное русло: артериолы, прекапиллярные артериолы, капилляры, посткапиллярные венулы, вены. Сердце. Форма и размеры сердца. Околосердечная сумка. Строение сердца, его стенки, полости, клапаны. Проводящая система сердца и ее функциональное значение. Кровоснабжение и иннервация сердца. Возрастные особенности сердца.

Сосуды малого круга кровообращения. Артерии и вены малого круга кровообращения. Особенности циркуляции крови в малом круге кровообращения. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и ее отделы. Ветви восходящего отдела аорты. Ветви нисходящего отдела аорты. Брюшной отдел аорты. Места пульсации крупных артерий. Вены большого круга кровообращения. Система верхней полой вены. Пути оттока крови от головы, шеи, верхней конечности и верхней половины туловища.

Лимфатическая система. Общий обзор лимфатической системы и ее функциональное значение. Состав и образование лимфы. Лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, лимфатические протоки, лимфатические узлы. Пути оттока лимфы от верхних и нижних конечностей, головы, шеи, туловища. Органы кроветворения и иммунной системы. Тимус. Лимфоидные структуры стенок органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата. Селезенка.

Общая анатомия нервной системы. Общий обзор строения нервной системы и ее роль в жизнедеятельности организма. Нервная ткань – основной компонент органов нервной системы. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной ткани. Классификация нейронов по их строению и функции. Нервные окончания и их классификация. Нервные волокна (безмиелиновые и миелиновые). Рефлекс как основной акт деятельности нервной системы. Понятие о рефлекторных дугах. Центральный и периферический отделы нервной системы. Соматическая и вегетативная нервная система. Развитие нервной системы.

Спинной мозг. Положение, форма и строение спинного мозга. Серое вещество спинного мозга и его нейронная организация. Белое вещество спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Спинномозговые узлы, корешки и спинномозговые нервы. Сегмент спинного мозга (невротом). Оболочки спинного мозга. Кровоснабжение. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга.

Строение, функции и свойства кожи. Кожа как орган чувства.

Роль кожи в регуляции температуры организма. Тепловой и солнечный удар. Ожоги кожи.

Обмороживание кожи.

Основные понятия генетики. Закономерности наследования признаков. Закономерности изменчивости. Основы селекции.

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Схема строения анализатора. Функциональное единство периферической, проводниковой и корковой частей анализатора.

### **Практика 48 часов**

Просмотр и обсуждения видеофильма «История и развитие анатомии человека».

Просмотр видеофильма «Эволюция человека». Дидактическая игра «Наше тело».

Лабораторное занятие 1. (ознакомление с постоянными препаратами) Эпителиальные и соединительные ткани.

Изучение микропрепаратов под микроскопом: мезотелий сальника кролика (однослойный плоский эпителий); однослойный кубический эпителий; мерцательный эпителий кишечника беззубки; переходный эпителий мочевого пузыря; многослойный неороговевающий эпителий; многослойный ороговевающий эпителий; железистый эпителий; плотная волокнистая соединительная ткань; рыхлая соединительная ткань; гиалиновый хрящ; эластический хрящ; волокнистый хрящ; костная ткань; мазок крови человека; мазок крови лягушки.

Лабораторное занятие 2. (постоянные препараты) Мышечные ткани. Нервная ткань.

Изучение микропрепаратов под микроскопом: гладкая мышечная ткань; поперечно-полосатая мышечная ткань; сердечная мышечная ткань; нейроны и нейроглия; спинной мозг (поперечный срез); тигроидная субстанция Нисля; мякотные волокна; безмякотные волокна; поперечный срез нерва.

Изучение скелета человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам. Опыт: «Определение прочности трубчатой кости».

Изучение мышц человека по барельефам, муляжам и таблицам. Лабораторная работа 1. «Влияние нагрузки на работоспособность мышц»; Лабораторная работа 2 «Влияние ритма на работоспособность мышц».

Изучение пищеварительной системы человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам. Лабораторная работа. «Пищеварительные ферменты». Просмотр видеофильмов «Желудочно-кишечные болезни, глистные заболевания и их предупреждение», «Гигиена питания». Диагностическая игра «Мой рацион».

Изучение дыхательной системы человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам. Опыт: расширение и сжатие легкого на модели Дондерса.

Лабораторная работа. «Самонаблюдения за изменением объема грудной клетки».

Просмотр и обсуждение видеофильмов «Болезни, передающиеся через воздух», «Гигиенический режим во время болезни».

Изучение мочеполового аппарата человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Просмотр и обсуждение видеофильмов «Предупреждение почечных заболеваний», «Половое созревание».

Изучение эндокринной системы человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Изучение кровеносной системы человека и сердца по атласам, таблицам, муляжам и препаратам. Опыт: модель движения воды через полупроницаемую мембрану эритроцита.

Просмотр и обсуждение видеофильмов «Воспаление», «Инфекционные заболевания и их предупреждение».

Изучение сосудов большого и малого кругов кровообращения по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Кровообращение и лимфообращение».

Просмотр и обсуждение видеофильма «Биологическое электричество». Работа с дидактическими карточками.

Изучение спинного мозга человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Рефлексы спинного мозга (проведение демонстрационных опытов).

Просмотр и обсуждение видеофильма «Гигиена кожи и одежды».

Изучение органов чувств человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам. Опыт: значение круглого окна улитки уха. Просмотр видеофильма «Гигиена зрения».

Изучение вегетативной нервной системы человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Автономная нервная система». Работа с диагностическими картами.

### **Тема 3. Основы генетики и селекции (60 ч).**

#### **Теория 20 часов**

Основы генетики. Законы наследственности. Положение хромосомной теории. Биосинтез белка.

Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз

Гибридологический метод. Закономерности наследования, Открытые при его применении

Закон чистоты гамет. Суть и доказательства.

Суть и значение работ Г. Менделя

Моногибридное скрещивание. Анализ характера наследования признака. Цитологические основы закона расщепления в моногибридном скрещивании

Множественный аллелизм: Наследование, Типы взаимодействия аллелей

Анализ дигибридного скрещивания. Закон независимого наследования и его цитологические основы

Взаимодействие генов: Типы взаимодействий, Биохимические основы

Сцепленное наследование Кроссинговер в соматических клетках и его использование в генетическом анализе

Нерасхождение х-Хромосомы (Первичное и вторичное) У дрозофилы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Пенетрантность. Экспрессивность. Молекулярные механизмы гомологичной рекомбинации (Кроссинговера). Модель холлидея

#### **Практика 40 часов**

Решение задач по генетике.

Тестирование.

Лабораторные работы:

1. гаметогенез у растений цель: освоение методики изучения разных этапов формирования половых клеток и их жизнеспособности на живом материале.

2. генетика пола, половая структура природных популяций

3. модификационная изменчивость у растений и животных

4. полиморфизм природных популяций

5. онтогенетическая изменчивость у растений.

Анализ дигибридного скрещивания.

Анализ характера наследования признака.

#### **Тема 4. Учение об эволюции органического мира (36 ч).**

##### **Теория 12 часов**

Закономерности развития живой природы, эволюционное учение. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений. Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Общий план строения и функции вегетативной нервной системы. Морфологические особенности вегетативной нервной системы в сравнении с соматической.

Рефлекторная дуга и локализация центров вегетативной нервной системы. Симпатическая часть вегетативной нервной системы. Центральная и периферическая части симпатической нервной системы Симпатический ствол, симпатические узлы и нервы.

Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений. Развитие жизни на Земле. Происхождение человека.

Ассоциативные, комиссуральные и проекционные проводящие пути больших полушарий. Боковые желудочки мозга и их сообщения. Кора как система мозговых концов анализаторов. Лимбическая система мозга.

##### **Практика 24 часа**

Тестирование «Макроэволюция.» «Происхождение жизни на Земле».

Изучение спинномозговых нервов человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Работа с диагностическими карточками.

Изучение отделов головного мозга человека по атласам, таблицам, муляжам и препаратам.

Рефлексы головного мозга (проведение демонстрационных опытов).

Просмотр и разбор видеофильма «Кора больших полушарий».

#### **Тема 5. Основы экологии (36 ч).**

##### **Теория 12 часов**

Экосистема – это сообщество организмов, относящихся к разным видам, образующее союз с окружающей средой. Экосистемы впоследствии составляют биосферу Земли. Но территория земли весьма велика, поэтому невозможно изучать сразу всю биосферу сразу. Экосистема в данном случае выступает как одна из единиц изучения. Ведь одну экосистему изучить гораздо проще, чем множество. Однако и здесь возникают проблемы: ведь экосистема состоит из популяций, из отдельных представителей видов и факторов неживой природы. Поэтому появились различные подходы к изучению экосистем.

Экосистемный подход. Понятно, что при экосистемном подходе единицей изучения является отдельная экосистема. Изучается круговорот веществ внутри экосистемы, связи организмов между собой и с окружающей средой. Экосистемный подход помогает поучать наиболее полную и сложную картину взаимоотношений организмов в природных группах. Ведь рассматривается не только взаимодействие внутри популяций, но и взаимоотношения между популяциями.

Изучение сообществ. Единицей изучения становится сообщество. Изучению подвергаются виды, обитающие на определенной территории, обычно ограниченной, например, луг, лес, болото и другие. Популяционный подход. При таком подходе изучается отдельно взятая популяция и ведется учет численности, рождаемости, смертности, а также факторы, влияющие на численность и распространение. Изучение местообитаний. В этом случае за основу берется участок местности, на котором обитает тот или иной организм. Обычно изучение местообитания связано с каким-либо другим подходом изучения экосистем и выступает как вспомогательный способ.

Актуальность науки. Экология проникает во все сферы человеческой жизни – от локальных проблем в хозяйственной жизни фермера, до глобальных проблем в масштабах всей планеты. Отсюда следует необходимость в принятии законов, которые регулируют всю деятельность человека в рамках экологической безопасности.

Экологическая наука является не только одной из наук, которые объединяют знания всех естественных наук, но и той наукой, которая создает своеобразный мост между природой и обществом, между науками естественными и социальными. Экология развивается все больше и

начинает охватывать самые разнообразные области изучения. В последнее время появляется все больше наук на стыке экологии с другими науками. Поскольку в рамках одной науки невозможно решить все проблемы, накапливаемые в системе «общество-природа», на помощь приходит экология, как наука, которая может обобщить несколько наук сразу, выявить проблему и решить ее, применяя знания из самых разных областей различных наук – от социальных, до технических.

**Методы экологических исследований**

Методы экологических исследований: наблюдение, эксперимент, учет численности популяции, метод моделирования. Все эти методы, используемые в совокупности, позволяют составить наиболее полное представление об изучаемом объекте.

**Цели современной экологии.** Одной из самых главных целей экологии является гармонизация отношений природы и общества. Дело в том, что техническая революция привела к весьма плачевному состоянию окружающей среды. Экологи по всему миру давно бьют тревогу, создавая все новые и новые проекты по спасению мира от экологической катастрофы.

### **Практика 24 часа**

Работа с иллюстрациями: живых пресноводных моллюсков (катушки, прудовики), таблицы с изображением «черепахи» из пингвинов, млекопитающих в состоянии спячки (летучие мыши, суслики и др.), а также схемы миграций бабочек и птиц. Возможны лабораторные наблюдения за пресноводными моллюсками, вмораживанием их в лед и оттаиванием, имитацией пересыхания, перегрева и т.д.

«Основные среды жизни». Иллюстрации: таблицы, слайды, видеоматериалы о гидро-, гео- и аэриобионтах, влажные препараты паразитических червей; живые тараканы (на уроке готовится временный препарат из кишечника насекомого для обнаружения грегаринов). Проводятся опыты – демонстрации фильтрационного типа питания моллюсков, гибели эндопаразитов в аэробных условиях, роль червей в почвообразовании.

«Приспособительные формы организмов». Опыты с исследованием положительного фототаксиса дафний, божьей коровки и отрицательного жука-жужелицы.

«Типы взаимодействия организмов». Опыт по роли мух в распространении бактерий (форезия), игры «хищник - жертва», «паразит – хозяин» и др.

## **Тема 6. Промежуточная аттестация по итогам освоения второго года ДООП (6 ч).**

### **Теория 2 часа**

Лекционное занятие по итогам года

### **Практика 4 часа**

Контрольное тестирование, проверка выполнения лабораторных работ в рабочих тетрадях.

Итоговый конкурс по исследовательским работам.

## **4. Планируемые результаты второго года обучения**

### **Личностные результаты:**

- формирование ориентиров мировоззрения, отражающих объективную целостность и ценность природы, а также ориентиры нормативно-правового уровня;
- формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний;
- оказание содействия сохранению физического и психического здоровья детей.

### **Метапредметные результаты:**

- развитие способности к активному мышлению, мыслительной грамотности, мыслительной зрелости у учащихся на основе исследовательских навыков;
- выработка потребности к самостоятельному приобретению знаний в области биологии и экологии и к научно-исследовательской деятельности;
- развитие эстетического чувства и поддержания интереса к изучению природы;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся через привлечение в олимпиадном движении и проектно-исследовательской деятельности.

**Предметные результаты:**

- формирование системных знаний в области современной анатомии, генетики, цитологии, эволюции и экологии;
- расширение и систематизация представления о внешней и внутренней морфологии, экологии и филогении прокариотических и эукариотических организмов;
- формирование решений генетических, цитологических и экологических задач и обоснование своих решений, которые необходимы для поступления в вузы.
- знакомство с биологическими ВУЗами г. Санкт-Петербурга.