



Администрация города Обнинска  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей и  
юношества»  
города Обнинска, Калужской области

Согласовано  
Протокол методического совета  
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»  
протокол №1  
«28» августа 2025г.

Утверждено  
Приказом директора  
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»  
Н.А. Астахов  
№ 13-0  
«28» августа 2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ОЛИМПИАДНАЯ БИОЛОГИЯ: БИОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 15-16 лет

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Таратин Александр Владимирович

Обнинск  
2025 год

## Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

## 1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей естественно-научной направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 16-17 лет, базового уровня освоения.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Всероссийская олимпиада школьников – массовое ежегодное мероприятие по работе с одаренными школьниками в системе российского образования. Победители и призеры заключительного этапа получают право поступления при наличии аттестата без экзаменов в любой университет Российской Федерации по профилю олимпиады и награждаются специальной премией Правительства Российской Федерации. Программа составлена в соответствии с программой регионального и заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии и в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. Она служит основой для организации работы по выявлению и личностно-дифференциированному обучению школьников, проявивших интерес к предметам естественного цикла, направлена на достижение метапредметных результатов обучения, позволяет реализовать многосторонние межпредметные связи. Теоретические занятия являются базовыми для дальнейших практических и лабораторных занятий. Программа основывается на последних достижениях биологической науки, вытекающих из классических исследований прошлого, опирается на фундаментальные и прикладные исследования в области биологии и смежных наук 21 века.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
  2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
  4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
  5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
  6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения,

отдыха и оздоровления детей и молодежи»

7. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

## **Программа – модифицированная**

**Актуальность** данной программы заключается в необходимости расширения границ развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формировании ситуации успешности у подрастающего поколения, необходимости дальнейшего самоопределения в выбранном направлении.

**Отличительная особенность** предлагаемой программы заключается в попытке построения единого курса с выделением ключевых блоков, позволяющего сочетать очные занятия в течение учебного года и интенсификацию во время профильных смен, что способствует развитию биологического мировоззрения.

### **Адресат программы:**

Обучение рассчитано на детей 15-16 лет.

Условия приема набор осуществляется по принципу добровольности, без предъявления требований к наличию у детей специальных умений.

Комплектование групп: одновозрастные.

**Уровень освоения программы – базовый**

**Объем программы - 144 часа**

**Срок освоения программы – 1 год**

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, занятия по 4 часа

**Количество обучающихся в группе:** не менее 12 чел.

**Формы занятий с детьми:** лекции-визуализации с элементами эвристической беседы, дискуссии, решение проблемных вопросов (связь строения и функций), практические занятия по изучению и описанию тематических коллекций, натуральных объектов и моделей, микроскопия, работа с определителями растений и животных; тематические семинары.

### **Дистанционное обучение не предусмотрено.**

При зачислении на программу детей с ОВЗ для них будет разработана адаптированная образовательная программа (АОП), обеспечивающая освоение образовательной программы с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (273-ФЗ, ст.2, п.27).

## **1.2. Цель и задачи**

### **Цель программы:**

выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к познавательной деятельности в области биологии.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- систематизировать и расширить знания о химическом составе, строении и жизнедеятельности клетки, строении, жизнедеятельности, экологии и многообразии беспозвоночных животных и сосудистых растений;

- научить работать с различными источниками информации и реальными биологическими объектами, сравнивать, анализировать, оценивать достоверность полученной информации, делать выводы
- освоить правила работы в биологической лаборатории;

**Воспитательные:**

- привить интерес к осмыслению вопросов взаимосвязи строения и функции, в том числе с точки зрения процесса эволюции живых организмов;
- привить интерес к познавательной деятельности, к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения в области углубления и расширения биологических знаний;
- создать условия для освоения информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- воспитание личной ответственности за результаты собственного обучения;
- обеспечить рост качества дальнейшего профессионального самоопределения;
- способствовать развитию чувства личной ответственности за качество окружающей среды и использование на практике биологических достижений;

**Развивающие:**

- развить навык рационального конспектирования;
- способствовать развитию алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развить задатки творческого мышления и критического мышления;
- развитие регулятивных и коммуникативных компетенций одаренных детей.

**1.3. Учебный план**

№ п/п	Наименование темы (блока)	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Практикум по морфологии растений	24	8	16	зачет
2	Практикум по зоологии беспозвоночных	24	12	12	зачет
3	Практикум: цитология. Гистология, анатомия	24	12	12	зачет
4	Введение в биохимию	24	10	14	зачет
5	Основы физиологии человека и животных	24	14	10	зачет
6	Эмбриология	24	14	10	зачет
		74	70	74	

## 1.4. Содержание программы

### **Блок-1: Практикум по морфологии растений**

#### **Теория**

**Морфология вегетативных органов растений.** Морфология проростка, прорастание. Морфология побега, ветвление, образование побеговых систем, классификации побегов. Морфология и классификации почек. Жизненные формы растений по Раункиеру. Общая характеристика, морфология листа и его функции. Классификации листьев. Продолжительность жизни листьев, вечнозеленые и листопадные растения. Общая характеристика и функции корня. Классификации корней и корневых систем. Обновление корней в корневых системах.

**Метаморфозы вегетативных органов растений.** Видоизменения корней: корневые симбиозы, втягивающие, запасающие, воздушные, дыхательные, ходульные, столбовидные, досковидные, ассимилирующие корни, корни прищепки. Метаморфозы побега: каудекс, корневище, подземные столоны и клубни, надземные столоны и усы, луковицы, клубнелуковицы, почечные, листовые и стеблевые суккуленты, колючки, филлокладии и кладодии, усики.

**Цветки и соцветия.** Общие принципы развития и строения цветка. Классификации цветков. Правила составления формул и диаграмм цветка. Классификации и значение соцветий.

**Плоды и семена.** Строение семени, особенности строения его структур.

Характеристика и классификации плодов.

#### **Практика**

Решение проблемных вопросов (связь строения с функциями и особенностями местообитания). Работа с тематическими коллекциями, гербарными экземплярами растений, натуральными объектами. Классификация и морфо-функциональное описание вегетативных органов растений, сухих и сочных плодов. Отработка правил биологического рисунка. Конспективная и развернутая зарисовка частей растений. Составление формул и диаграмм цветков. Общие правила и нюансы работы с определителями растений. Определение растений с фиксацией хода определения. Морфологическое описание растения с указанием функций его органов и структур. Решение олимпиадных заданий. Подробный разбор описаний, анализ ошибок и недочетов.

### **Блок-2: Практикум по зоологии беспозвоночных**

#### **Теория.**

Возникновение жизни на Земле.

Простейшие. Паразитические представители. Теории образования многоклеточности.

Базальные многоклеточные: губки и книдарии. Зачатки билатеральной симметрии тела.

Теории образования билатеральной симметричных животных. Закладка полостей тела: целом и гемоцель. Древо билатерий.

Кольчатые черви: строение, разнообразие.

Плоские черви. Строение, разнообразие, паразитические представители.

Моллюски. Палеонтологическая летопись.

Обзорная лекция по щупальцевым животным. Особенности их образа жизни. Линяющие. Основы строения. Хелицеровые: общий обзор группы. Мандибуляты: ракообразные- направления эволюции, устройство покровов, разнообразие.

Насекомые как наземная группа ракообразных. Строение и эволюция ротового аппарата. Полет как основа успеха.

Вторичноротые. Иглокожие: строение, разнообразие.

### **Практика.**

Практическая работа: вскрытие дождевого червя, рассмотрение разнообразия полихет, вскрытие пиявки.

Практическая работа: вскрытие двустворчатого и брюхоногого моллюска.

Вскрытие речного рака.

Вскрытие таракана, работа с коллекцией насекомых.

## **Блок-3: Практикум: Цитология. Гистология, анатомия *человека***

### **Цитология.**

#### **1. Устройство светового микроскопа и методы работы с ним**

Световая микроскопия. Методы приготовления препаратов. Биологический рисунок. Строение клеток эукариотических организмов. Особенности строения растительной клетки. Общий тип строения растительных клеток – оболочка клетки, цитоплазма, хлоропласти. Практика в срезах.

#### **2. Общий тип строения клеток животных**

Отличия от клеток растений и грибов. Эпителиальная ткань. Митохондрии в буккальном эпителии. Межклеточные соединения

#### **3. Ультраструктура клетки. Митоз Клеточное деление. Митоз в корешке лука**

Приготовление временного препарата. Окрашивание. Митотический индекс Строение ядра. ЭПС, аппарат Гольджи, рибосомы, лизосомы. Клеточный цикл. *Формы и методы:* лабораторный практикум, проблемные вопросы, опросы

*Формы и методы:* лабораторный практикум, проблемные вопросы, опросы

### **Гистология**

#### **4. Основы строения тканей, клетки и развитие организма, основные термины.**

Формы и методы: лекция, практическое занятие, работа с микроскопами.

#### **5. Эпителиальные ткани.**

Строение и функции эпителиальных тканей, классификация и типы эпителия.

Формы и методы: лекция, лабораторное занятие, микроскопический анализ тканей.

#### **6. Соединительные ткани.**

Функции соединительных тканей, их типы и особенности строения.

Формы и методы: лекция, практическое занятие, микроскопическое исследование тканей.

#### **7. Мышечные ткани.**

Виды мышечной ткани, их строение и функции, отличия между типами мышц. Формы и методы: лекция, лабораторное занятие, работа с микроскопическими препаратами.

#### **8. Нервная ткань.**

Строение нервной ткани, виды клеток нервной системы, функции нервной ткани. Формы и методы: лекция, лабораторное занятие, микроскопическое исследование.

## **Анатомия человека**

**9.** Организм. Орган. Система органов. Телосложение и его основные типы. Основные плоскости и понятия, используемые в анатомии человека. Кости и их классификация. Остеон, надкостница. Скелет туловища: позвоночник, грудина и ребра. Скелет верхней конечности: ключица, лопатка, плечевая кость, локтевая и лучевая кости, запястье, пясть и фаланги пальцев. Скелет нижней конечности: подвздошная, седалищная и лобковая кости, бедренная кость, большеберцовая и малоберцовая кости, надколенник, предплечья, плюсна и фаланги пальцев.

Скелет головы и его функции. Мозговой череп: основание и свод, лобная кость, теменная кость, затылочная кость, клиновидная кость, решетчатая кость и височная кость. Лицевой череп: верхняя челюсть, нёбная кость, скуловая кость, носовая кость, слезная кость, нижняя носовая раковина, сошник, нижняя челюсть и подъязычная кость. Слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко. Общая миология – учение о мышцах.

Скелетные мышцы и их основные группы. Подвижная точка и точка фиксации мышцы. Функции мышц, синергисты и антагонисты. Мион. Факторы, определяющие силу мышц. Вспомогательный аппарат мышц, фасции. Мышцы головы. Мышцы шеи. Мышцы спины. Мышцы груди. Мышцы живота. Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности.

*Формы и методы:* система «перевернутый класс», разбор анатомических препаратов и схем, работа с анатомическим музеем, проверочная работа и разбор олимпиадных заданий по теме.

**10.** Общая спланхнология – учение о внутренностях. Пищеварительная система.

Внутренности. Принципы строения полых органов. Принципы строения паренхиматозных органов. Основное назначение пищеварительной системы. Полость рта, зубы и язык. Слюнные железы. Глотка и пищевод. Желудок и его функции. Тонкая кишка – ее отделы и функции. Толстая кишка – ее отделы и функции. Печень и ее функции. Желчный пузырь. Поджелудочная железа. Брюшина и брюшная полость. Система органов дыхания. Мочевыделительная система.

Дыхательные пути. Наружный нос, полость носа. Околоносовые пазухи. Гортани и трахея. Легкие – легочный ацинус и корень легкого. Плевра и плевральная полость. Средостение и мертвое пространство. Функции мочевыделительной системы. Почка. Полость почки и паренхима почки – корковое и мозговое вещество. Лоханка и мочеточник. Мочевой пузырь.

*Формы и методы:* интерактивная лекция с применением анатомических препаратов и схем, оформление конспекта и рисунков, разбор олимпиадных заданий и проверочная работа по теме.

**11.** Мужская половая система. Женская половая система.

Мужские половые органы. Мошонка. Яичко и его придаток. Семенной канатик и семенной пузырек. Предстательная железа. Мужской мочеиспускательный канал. Половой член и его мышцы. Женские половые органы. Яичник. Матка и ее оболочки. Маточная труба. Влагалище, вульва. Женский мочеиспускательный канал.

Промежность. Седалищно-прямокишечная ямка.

Эндокринная система. Общая ангиология – учение о сосудах.

Виды биологических сигналов. Характеристика нервной и эндокринной регуляции. Гормоны. Гипоталамус. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная железа. Параситовидные железы. Поджелудочная железа. Надпочечники, их мозговое и корковое вещество. Сосудистая система. Типы сосудов и их строение. Микроциркуляторное русло. Большой и малый круги кровообращения.

Строение и функция. Полость сердца. Правые предсердие и желудочек. Левые предсердие и желудочек. Клапаны сердца. Строение стенки сердца. Проводящая система сердца. Работа сердца по фазам. Перикард. Артерии малого круга кровообращения. Артерии большого круга кровообращения. Части аорты: восходящая, дуга, грудной и брюшной отделы. Подвздошные артерии. Анастомозы. Венозная система. Лимфатическая система.

Функции и строение венозной системы. Система верхней полой вены. Системы нижней полой вены. Система воротной вены. Функции и строение лимфатической системы. Селезенка. Лимфатические капилляры, сосуды, узлы, стволы и протоки.

*Формы и методы:* система «перевернутый класс», разбор материала с применением анатомических препаратов и схем, проверочная работа и дискуссия по теме.

## **11. Центральная и периферическая нервная система.**

Строение головного и спинного мозга, функции центральной нервной системы.

Строение ПНС, функции периферической нервной системы. Основные латинские термины.

*Формы и методы:* интерактивная лекция с демонстрацией анатомических препаратов и схем, разбор олимпиадных заданий и проверочная работа по теме, обсуждение интересующих вопросов.

## **12. Зачетное занятие**

Итоговое повторение пройденных разделов, обобщение знаний. *Формы и методы:* консультация, тестирование, устный опрос, работа с макропрепаратами, итоговая проверка знаний.

## **Блок-4: Введение в органическую химию**

### **1. Понятие об органической химии и алканах.**

Содержание занятия:

Теоретическая часть: Определение и роль органической химии в биологии и жизни человека. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Классификация, особенности и формулы органических соединений. Особенности органических реакций. Виды химических связей в органических соединениях. Понятие об углеводородах, гомологический ряд алканов. Номенклатура ИЮПАК. Виды изомерии. Практическая часть: построение простейших органических соединений с помощью разных формул, определение их названий.

### **2. Углеводы.**

Содержание занятия:

Теоретическая часть: Определение и классификация углеводов. Номенклатура и структурное строение углеводов. Виды моносахаридов, их строение, физические и

химические свойства, получение и роль в жизни. Виды дисахаридов, их строение, физические и химические свойства, получение и роль в жизни. Виды полисахаридов, их строение, физические и химические свойства, получение и роль в жизни. Функции углеводов в организме человека.

Практическая часть: построение формул глюкозы, фруктозы, сахарозы, лактозы, мальтозы, целлюлозы, гликогена и крахмала. Качественные реакции на определение углеводов.

### **3. Жиры. Сложные эфиры.**

Содержание занятия:

Теоретическая часть: Определение и классификация жиров и сложных эфиров. Номенклатура и структурное строение высших жирных кислот, жиров и сложных эфиров. Виды жиров, их строение, физические и химические свойства, получение и роль в жизни. Функции жиров и липидов в организме человека.

Практическая часть: построение формул твёрдых жиров и масел. Определение их названий. Качественные реакции на определение жиров.

### **4. Аминокислоты.**

Содержание занятия:

Теоретическая часть: Определение и классификация аминокислот. Номенклатура и структурное строение аминокислот. Виды незаменимых аминокислот, их строение, физические и химические свойства, получение и роль в жизни. Функции аминокислот в организме человека.

Практическая часть: построение формул аминокислот. Определение их названий. Качественные реакции на определение аминокислот.

### **5. Пептиды. Белки.**

Содержание занятия:

Теоретическая часть: Определение и классификация пептидов и белков. Понятие о пептидной связи. Номенклатура и структурное строение пептидов и белков. Виды пептидов и белков, их строение, физические и химические свойства, получение и роль в жизни. Функции пептидов и белков в организме человека.

Практическая часть: построение формул пептидов и белков. Определение их названий. Качественные реакции на определение белков.

### **6. Зачёт.**

Содержание занятия - Практическая часть: практическое определение органического соединения по химической формуле, построение органических соединений по названию, применение знаний о физических и химических свойствах для определения органического соединения с помощью качественных реакций. Устный опрос по пройденным темам. Проверка рабочей тетради.

## **Блок-5: Физиология человека и животных: системы регуляции**

### **1. Центральная нервная система.**

Нейрон, основные функции нервной системы, влияние на работу других органов и систем. Спинной мозг, его строение и функции. Оболочки спинного мозга. Головной мозг, его функции и отделы: продолговатый мозг, задний мозг, средний мозг, промежуточный мозг и конечный мозг. Ствол мозга. Оболочки головного мозга.

## **Механизмы деятельности центральной нервной системы**

Рефлекторный принцип регуляции функций, торможение в центральной нервной системе, свойства нервных центров, гематоэнцефалический барьер и его функции, цереброспинальная жидкость.

*Практическая часть:* изучение методов исследования функций центральной нервной системы

*Формы и методы:* интерактивная лекция с демонстрацией анатомических препаратов и схем, обсуждение патологии и спорных вопросов, разбор олимпиадных заданий и проверочная работа по теме.

### **2. Периферическая нервная система.**

Соматическая часть ПНС – черепные нервы (12 пар). Спинномозговые нервы. Невромеры. Дерматом, миотом. Шейное, плечевое сплетения, грудные нервы, поясничное и крестцовое сплетения. Вегетативная часть ПНС. Симпатическая часть ВНС, симпатический ствол. Парасимпатическая часть ВНС. Формирование вегетативных нервных сплетений.

*Формы и методы:* элементы интерактивной лекции с применением анатомических препаратов и схем, оформление рисунков и схем, проверочная работа и дискуссия по теме.

### **3. Органы чувств – анализаторы.**

Процесс чувственного познания. Строение анализатора. Кожа. Молочные железы. Орган обоняния. Орган вкуса. Зрительный анализатор: глазное яблоко и его оболочки, вспомогательный аппарат глаза. Орган слуха: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо и костный лабиринт.

*Формы и методы:* система «перевернутый класс», разбор материала с использованием анатомических препаратов и схем, оформление рисунков, проверочная работа и обсуждение интересующих вопросов.

### **4. Физиология центральной нервной системы**

Спинной мозг, его моррофункциональная организация. Проводящие пути спинного мозга. Рефлекторные функции спинного мозга. Ствол мозга, промежуточный мозг, мозжечок, кора большого мозга

*Практическая часть:* разбор электроэнцефалограммы

### **5. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы**

Функциональная структура автономной нервной системы, симпатическая часть, парасимпатическая часть, метасимпатическая часть. Особенности конструкции автономной нервной системы. Синаптическая передача возбуждения в автономной нервной системе

*Практическая часть:* работа с набором невролога (игольчатое колесо Вертенберга, молоточек Бабинского с дисковой рабочей и металлической шестигранной рукояткой с заостренным концом, молоточек Бабинского удлиненный с дисковой рабочей зоной и пластмассовой гибкой цилиндрической рукояткой с заостренным концом, неврологический молоточек Тэйлора, традиционный молоточек)

## **6. Гормональная регуляция физиологических функций**

Принципы гормональной регуляции. Гипофиз, щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы. Секреция и механизмы действия гормонов

**Практическая часть:** заболевания, связанные с гипо- и гиперфункциями эндокринных желез (просмотр фото)

### **Блок-6: Эмбриология**

#### **Введение. Гаметогенез. Оплодотворение.**

Размножение и развитие. Понятие об онтогенезе. Жизненные циклы организмов как отражение эволюции. Особенности онтогенеза в разных группах. Периодизация онтогенеза – этапы, периоды, стадии. Целостность и устойчивость онтогенеза. Гаметы – половые клетки. Формирование первичных половых клеток у животных. Миграции гоноцитов в гонаду Мейоз. Оогенез, его основные периоды. Типы питания яйцеклеток.

Превителлогенез и вителлогенез. Характерные особенности сперматогенеза.

Спермиогенез

#### **Дробление.**

Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении. Особенности синтетических процессов при дроблении. Моменты включения материнских и отцовских генов. Пространственная организация дробления. Значение количества и распределения желтка. Правила Сакса - Гертвига. Основные закономерности спирального дробления

Значение взаимодействия бластомеров для пространственной организации гомобластической дробления. Ооплазматическая сегрегация при дроблении. Регуляционные способности бластомеров у зародышей различных систематических групп (кишечнополостные, моллюски, асцидии, иглокожие, амфибии).

Механизмы бластуляции. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.

**Гастроуляция.** Способы гастроуляции: деламинация, иммиграция, эпиволия, инвагинация и различные их сочетания. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы. Осевая мезодерма и ее дальнейшая дифференцировка: боковая пластиинка.

**Нейруляция.** Нейруляция у зародышей амфибий. Морфогенетические движения при гастроуляции и нейруляции амфибий. Интеркаляция и конвергенция клеток. Карты презумптивных зачатков. Гетерономная метамерия. Сегментация мезодермы и генетический контроль (гомеозисные гены)

**Органогенез.** Источники развития мезенхимы. Краткая характеристика периода развития дефинитивных органов зародыша. Источники образования дефинитивных органов. Преобразование эктодермы, энтодермы и мезодермы в ходе развития дефинитивных органов.

## **1.5. Планируемые результаты**

### **Блок-1**

#### **Предметные результаты:**

##### **Обучающиеся будут знать:**

- строение, особенности роста, развития и размножения клеток одноклеточных и многоклеточных организмов

- строение и функции вегетативных и генеративных органов растений в связи с их функциями;
- основы систематики растений, жизненные циклы споровых и семенных растений.
- Строение беспозвоночных животных, их разнообразие и особенности систематических групп.
- Основы систематики беспозвоночных.
- Особенности строения и классификации, свойства и функции основных классов органических веществ;
- Типы, особенности цитологии основных тканей и разновидностей тканей животных;
- Строение и функционирование организма человека;
- Особенности развития и органогенеза человека и животных.

### **Обучающиеся будут уметь:**

- различать растительную клетку от животной на основе препаратов;
- описывать функциональное назначение органелл;
- зарисовывать клеточные структуры и подписывать рисунки по правилам биологического рисунка;
- различать фазы митоза на основе препаратов;
- готовить временные препараты;
- классифицировать и систематизировать информацию о беспозвоночных;
- описывать представителей разных групп беспозвоночных;
- работать с влажными препаратами беспозвоночных;
- препарировать представителей разных групп позвоночных;
- распознавать и классифицировать вегетативные и генеративные органы растений;
- описывать функции растительных органов и структур;
- зарисовывать растительные структуры и подписывать рисунки по правилам биологического рисунка;
- составлять морфологическое описание растения по образцу олимпиадных заданий;
- определять растения по определителю;
- анализировать и решать олимпиадные задания, связанные с вопросами морфологии и систематики растений;
- анализировать и решать олимпиадные задания, связанные с вопросами зоологии беспозвоночных;
- Проводить диагностику состояния систем организма человека.

### **Личностные результаты:**

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности, развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.

Сформированность основ экологической культуры, соответствующей

современному уровню экологического мышления.

**Метапредметные результаты:**

Определять и формулировать цель деятельности. Проговаривать последовательность действий. Учиться работать по предложенному плану и самостоятельно разрабатывать план ответа и действий. Развивать умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Овладеть правилами рационального конспектирования.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
1	09	Морфология вегетативных органов растений. Метаморфозы вегетативных органов растений.	4	Лекция с презентацией
2	09	Работа с гербарными коллекциями и натуральными объектами. Морфологическое описание вегетативных частей растений	4	Практическая работа
		Разбор олимпиадных заданий, связанных с морфологией вегетативных органов растений		
3	09	Цветки и соцветия Плоды. Семена	4	Лекция с презентацией
		Работа с гербарными коллекциями и натуральными объектами. Морфологическое описание генеративных частей растений		Практическая работа
4	09	Разбор олимпиадных заданий, связанных с морфологией генеративных органов растений	4	Практическая работа
		Работа с гербариями. Морфофункциональное описание растений		Практическая работа
5	10	Определение растений с помощью определителя	4	Практическая работа
		Определение растения с помощью определителя и морфо-функциональное описание		
6	10	Итоговое занятие по теме «Практикум по морфологии растений»	4	Зачет: решение тестовых вопросов, определение и морфофункциональное описание растения
7	10	Простейшие. Жизненные циклы	4	Лекция с презентацией
		Теории образования многоклеточности.		

8	10	Базальные многоклеточные: губки и книдарии. Зачатки билатеральной симметрии тела.	4	Лекция с презентацией
9	11	Плоские черви. Строение, разнообразие, паразитические представители.	4	Лекция с презентацией
		Кольчатые черви: строение, разнообразие		Лекция с презентацией
		Вскрытие дождевого червя		Практическая работа
10	11	Моллюски. Разнообразие	4	Лекция с презентацией
		Практическая работа: вскрытие двустворчатого и брюхоногого моллюска.		Практическая работа
11	11	Мандибуляты: ракообразные- направления эволюции, устройство покровов, разнообразие.	4	Лекция с презентацией
		Вскрытие речного рака.		Практическая работа
12	11	Насекомые как наземная группа ракообразных. Строение и эволюция ротового аппарата.	4	Лекция с презентацией
		Вскрытие таракана, работа с коллекцией насекомых.		Практическая работа
13	12	Цитология. Устройство светового микроскопа и методы работы с ним. Общий тип строения клеток животных Ультраструктура клетки. Митоз Клеточное деление. Митоз в корешке лука	4	Лекция с презентацией. Практическая работа
14	12	Общий тип строения клеток животных	4	Лекция с презентацией
15	12	Основы гистологии. Строение тканей. Эпителиальные и соединительные ткани.	4	Практическая работа
16	12	Нервная и мышечная ткани. Контрольное определение тканей.	4	Лекция с презентацией Практическая работа
17	01	Системы органов человека.	4	Обобщающее повторение, работа с методичкой Практическая работа
18	01	Итоговое повторение пройденных разделов, обобщение знаний.	4	консультация, тестирование

19	01	Понятие об органической химии и алканах.	4	Лекция. Практическая работа
20	01	Углеводы	4	Лекция
21	01	Жиры. Сложные эфиры.	4	Лекция
22	02	Аминокислоты.	4	Практическая работа
23	02	Пептиды. Белки	4	Практическая работа
24	02	Зачёт. Практическое определение органического соединения по химической формуле, построение органических соединений по названию, применение знаний о физических и химических свойствах для определения органического соединения с помощью качественных реакций.	4	Зачет: решение тестовых вопросов, Практическая часть. Устный опрос по пройденным темам. Проверка рабочей тетради
25	02	Центральная нервная система.	4	Лекция с презентацией
26	03	Периферическая нервная система.	4	Практическая работа
27	03	Органы чувств – анализаторы	4	Лекция с презентацией
28	03	Физиология центральной нервной системы	4	Практическая работа
29	03	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы	4	Лекция с презентацией
30	04	Гормональная регуляция физиологических функций	4	Практическая работа
31	04	Центральная нервная система.	4	Лекция с презентацией
32	04	Периферическая нервная система.	4	Тестирование
33	04	Введение. Гаметогенез. Оплодотворение.	4	Лекция с презентацией
34	05	Дробление. Гаструляция	4	Практическая работа
35	05	Нейруляция. Органогенез	4	Семинар
36	05	Итоговое занятие	4	Круглый стол

## **2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение**

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

**Наличие:** учебного кабинета для занятий с учениками и технических средств обучения.

<b>№</b>	<b>Наименование оборудования</b>
1	Компьютер с мультимедийным проектором
2	Доска меловая
3	Принтер
4	Бинокулярная лупа
5	Комплект ноутбуков с установленным программным обеспечением

### **Наглядное обеспечение**

Полный комплект презентаций – визуализаций к лекциям по всем разделам теории трех блоков.

Комплект постоянных микропрепараторов.

Микроскоп бинокулярный.

Набор для микроскопирования.

Набор для вскрытия (пинцет, ножницы с прямыми концами, игла препаровальная, ванночка для вскрытия).

Определители беспозвоночных.

Комплект гербарных карточек к разделам «Морфология вегетативных органов растений», «Цветки и соцветия».

Гербарные экземпляры семенных и споровых растений.

Натуральные объекты (живые растения, метаморфозы вегетативных органов, плоды, семена).

### **Дидактическое обеспечение**

Коллекция тематических олимпиадных заданий.

Комплекты методических распечаток для работы с беспозвоночными.

Комплект методических распечаток для работы по описанию вегетативных и генеративных органов растений. Трехтомник-определитель сосудистых растений с кратким справочником по морфологии растений – на всех ноутбуках в электронном виде (+ 4 бумажных комплекта).

## **2.3. Формы аттестации**

**Текущий контроль освоения программы включает:**

- педагогическое наблюдение за поведением обучающихся в некоторых ситуациях, важных для участия в высокорейтинговых соревнованиях:

*Ситуация соотнесения:* Как ведут себя ученики во время соревнований и

выполнения заданий в условиях ограниченного времени.

**Ситуация успеха.** Как переживают ученики свои (своих товарищей) успехи и неудачи? В чем видят их причины?

**Ситуация столкновения мнений.** Дискуссии, дебаты, споры и прочие возникающие ситуации столкновения мнений позволяют лучше увидеть воспитанников, понять их точку зрения по вызвавшей споры проблеме, их отношение к иным точкам зрения, к людям, их высказывающим;

- анализ продуктов самостоятельной деятельности обучающихся;
- письменное тестирование;
- защита лабораторных работ;
- фронтальная беседа.

В качестве **диагностических средств** для текущего контроля используются:

- задания Всероссийской олимпиады школьников;
- авторские задания, составленные по материалам трех учебных блоков, а также творческие задания.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** дневник наблюдений, фото- и видеосъемка; портфолио.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачетов (с тестовой частью и развернутым ответом, включающим ход определения и биологические рисунки), защиты кейсов, составления летбука, защиты мини-проекта.

## **2.4. Контрольно-оценочные материалы**

Ко всем блокам разработаны тестовые задания, алгоритмы описания и характеристики изучаемых биологических объектов – для текущего контроля и зачетов.

Результаты освоения программного материала определяются по 100-балльной шкале. Зачет ставится при достижении результата 50 и выше баллов.

## **2.5. Методическое обеспечение**

Организация образовательного процесса по данной программе предполагает создание для обучающихся интеллектуально-развивающей, свободной, комфортной среды. Этому способствует использование **методов обучения**, позволяющих достичь максимального результата. К ним относятся эвристическая беседа, рассказ, объяснения, показ, демонстрация иллюстративного материала и фотографий. Применяются **активные методы обучения**: коллективное решение и обсуждение олимпиадных заданий прошлых лет. Активно используются **современные образовательные технологии**: проектные, информационно-коммуникационные, личностно-ориентированного обучения.

Занятия по программе строятся на следующих принципах:

усвоения материала от простого к сложному, единства воспитания и обучения, последовательности, доступности, индивидуальности, самореализации.

**Характер деятельности обучающихся:** поисковый, исследовательский.

Программа рассчитана на подростково-юношеский возраст и предполагает установление оптимального разрешения его кризиса, в методико-педагогическом плане ориентирована на системно-комплексный подход в выборе форм и методов обучения.

**Рабочая программа** обновляется ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы, и выносится в отдельный документ.

## 2.6. Список литературы

### Основная литература для педагога

- Окштейн И.Л. Цитология с основами естественных наук (учебное пособие)
- Зоология беспозвоночных - Шарова И.Х. 2002.
- Происхождение наземных позвоночных Шмальгаузен И.И. 1964.
- Биология развития. В 3-х т.; Гилберт С
- Зоология позвоночных. в 2х т. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. 1979.
- Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 192 с.
- Еленевский А.Г. и др. Ботаника высших, или наземных, растений:/ Учеб. пособие для студентов высших пед. учеб. заведений./ А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 432 с.
- Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений / В.П. Викторов, М.А. Гулenkova, Л.Н. Дорохина и др.; Под ред. Л.Н. Дорохиной. – М.:Издательский центр «Академия», 2001. – 176 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002.– 526 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003.– 665 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002.– 520 с.
- Бавтуто Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие/ Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – М.: Новое знание, 2002.- 464 с., ил.
- Сергиевская Е.В. Систематика высших растений. Практический курс. 2-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 448 с.

### Дополнительная литература для педагога:

- Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-6411-3.
- Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981.
- Открытая биология. Версия 2.6. Физикон. Авт. Д. И. Мамонтов. Полный мультимедийный курс биологии.

### Основная литература для учащихся

- Окштейн И.Л. Цитология с основами естественных наук (учебное пособие)
- Зоология беспозвоночных - Шарова И.Х. 2002.

- Горшкова Т.А., Эпштейн Н.Б. Ботаника с основами фармакогнозии (учебное пособие). – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ. – 2014. -96 с.
- Горшкова Т.А. Лабораторный практикум по курсу «Анатомия и морфология растений» (учебно-методическое пособие). – Обнинск: ИАТЭ, 2006. – 64 с.
- Учительский сайт Т.А. Горшковой: [t-a-gorshkova.ru](http://t-a-gorshkova.ru) (раздел «Биошкола»)
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002.– 526 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003.– 665 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.И. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002.– 520

**Дополнительная литература для учащихся:**

- Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981.
- Акимушкин И.И. Занимательная биология. – М.: Молодая гвардия, 1972. – 304с. ;
- Жизнь растений. В 6-ти т. Гл. ред. А.А. Федоров. – М.: Просв., 1974.
- Биология. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 1994. – с. 92-684;
- «Энциклопедия для детей. Биология» под редакцией М.Д. Аксеновой - 2000 год; – М.: Аванта +, 2001

**Каталог** методических, научно-популярных источников и ресурсов для углубленного изучения биологии с кратким обзором – на учительском сайте Т.А. Горшковой в рубрике «Полезные ссылки»

<http://tgorshkova.ru/54-poleznye-ssylki.html>