



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»
П.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-дифференцированному 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

Объём 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 прицепки. 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. Хелицероносцы: 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 двусторчатого 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, хлоропласты. Практика в срезах.

2. Общий тип строения клеток животных

Отличия от клеток растений и грибов. Эпителиальная ткань. Митохондрии в букальном 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, предплюсна, 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. Паращитовидные 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 поллой вены. Системы нижней поллой 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 морфофункциональная 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 Баббинского с дисковой рабочей и металлической шестигранной рукояткой с заостренным концом, молоточек Баббинского 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 гонцитов 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 голобластического 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.

Гастрюляция. Способы гастрюляции: деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и различные их сочетания. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы. Осевая мезодерма и ее дальнейшая дифференцировка: боковая пластинка.

Нейруляция. Нейруляция у зародышей амфибий. Морфогенетические движения при гастрюляции 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. Морфо-функциональное 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 морфо-функциональное 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. Гастрюляция	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.

№	Наименование оборудования
1	Компьютер с мультимедийным проектором
2	Доска меловая
3	Принтер
4	Биноккулярная лупа
5	Комплект ноутбуков с установленным программным обеспечением

Наглядное обеспечение

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

Комплект постоянных микропрепаратов.

Микроскоп биноккулярный.

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 позволят 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. Гуленкова, 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 (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>