

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАПОРОЖСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ПРИОЗЕРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**



ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1
от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МОУ «Запорожская ООШ»
Приказ № 156-о «30» августа 2024 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Практическая биология» (Точка роста)

Возраст детей: 7 -13 лет

Срок реализации: 1 года обучения

Разработчик: Сайгина А.В.

п. Запорожское
2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Практическая биология» имеет естественнонаучную направленность:

Рабочая программа дополнительного образования «Практическая биология» (Точка роста) занятий по биологии направлена не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребёнка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию деятельности ребёнка, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию является овладение учащимися практическими умениями и навыками проектно-исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применения полученных знаний на практике, подготовке учащихся к участию в олимпиадном движении.

1.2. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ

3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

5. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»

6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)

1.3. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы:

Актуальность программы. Отличительные особенности программы. Программа направлена на формирование у учащихся стойкой мотивации для изучения биологических наук, расширение знаний по биологии и экологии, формирование осознанного отношения к миру живой природы, развитие интереса к медицинским наукам, повышение образовательного уровня. Программа даёт возможность учащимся выбрать свой «биологический» путь и повысить уровень подготовки к экзаменам.

Новизна программы в том, что данная программа носит развивающий характер, целью которого является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся.

Занятия разделены на теоретические и практические, притом деятельность может носить как групповой так и индивидуальный характер.

Педагогическая целесообразность заключена в том, чтобы: способствовать систематизации биологических знаний, полученных во время обучения в общеобразовательной школе; восполнить пробелы полученные при изучении предмета биологии; расширить имеющиеся у учащихся программные биологические знания с целью подготовки к экзаменам, к поступлению в специализированные учебные заведения, а так же к биологическим олимпиадам.

1.4. Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Предметные:

1.формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях.

Метапредметные:

2. приобретение опыта использования методов биологических наук для проведения несложных биологических экспериментов;

3. развитие умений и навыков проектно-исследовательской деятельности.

Личностные:

4.подготовка учащихся в олимпиадном движении;

5.формирование основ экологической грамотности.

Образовательные

1.расширить кругозор ,что является необходимым для любого культурного человека.

2.способствовать популяризации у учащихся биологических и экологических знаний.

3.ознакомление с видовым составом флоры и фауны окрестности, с редкими и исчезающими животными местности, с правилами поведения в природе

4.знакомить с биологическими специальностями.

Развивающие

1.развитие навыков при уходе за комнатными растениями, при составлении и систематизации биологических коллекций и гербариев, а также навыки работы с микроскопом и разным видом оборудования в цифровой лаборатории Точки роста.

2.развитие навыков общения и коммуникации

3.формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние окружающей среды с учетом региональных особенностей.

4.формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

5.формирование потребности в здоровом образе жизни.

Воспитательные

1. Воспитывать интерес к миру живых существ.

2. Воспитывать потребность в соблюдении правил гигиены, режима дня, работы и отдыха на основе изучения физиологических возможностей и особенностей своего организма.

3. Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

1.5. Особенности возрастной группы детей которым адресована программа.

Данная программа предусмотрена на 15 человек разновозрастной категории, т.е. предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 1-7 классов общеобразовательной школы. На занятиях учащиеся опираются на полученные на уроках знания по биологии, что позволяет быстро овладевать новыми знаниями, правильно и качественно выполнять практические задания.

1.6. Адрес программы, сроки реализации, направленность.

Уровень программы – базовый.

Направленность программы – естественнонаучная.

Адрес программы: дети в возрасте от 7 лет до 13 лет.

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения - 68 часа. Частота занятий – 1 раз в неделю по 40 мин. Продолжительность одного занятия – 40 минут.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

1. Групповая 2. Индивидуальная 3. коллективная.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах, для старшеклассников – тематические контрольные работы, и пр.

Требования к уровню реализации программы:

иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;

знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;

уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;

уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;

владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

1.7. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;

Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии в практической деятельности людей;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе;

анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

4. В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

На современном этапе школьного образования отведена значительная роль проблеме исследовательской деятельности школьников. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Выполнение такого рода задач

становится возможным только в условиях активного обучения, развивающего творческие способности ребёнка. К таким видам деятельности и относится исследование. Научно-исследовательская работа позволяет каждому школьнику испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих дарований. Дело учителя – создать и поддержать творческую атмосферу в этой работе. Научно-исследовательская деятельность – мощное средство формирования познавательной самостоятельности школьников на второй ступени обучения. Приобщение обучающихся к научным исследованиям становится особенно актуальным на среднем этапе школьного образования, когда у школьников начинает формироваться творческое мышление.

Но для того, чтобы исследовательская деятельность была успешна и приносила свои плоды, нужно выдержать ряд требований, пройти все этапы выполнения исследовательской работы, а именно:

1. Мотивация научно-исследовательской деятельности. Обязательно приобщение к исследовательской работе нужно начинать с формирования мотивации этой деятельности. Очень важно, чтобы обучающиеся наряду с моральными стимулами увидели и материальные стимулы. Например, повышение итоговой оценки по предмету, освобождение от переводного экзамена и т.д.

2. Выбор направления исследования. Это очень сложный этап. Здесь нужно определиться с темой исследования. Идеально, чтобы первоначальная идея темы и инициатива по выполнению исследования исходила от школьника, а учитель же выполнял бы направляющую и корректирующую функции в этом вопросе.

3. Постановка задачи.

4. Фиксирование и предварительная обработка данных.

5. Обсуждение результатов исследования.

6. Оформление результатов работы.

7. Представление исследовательской работы на конференции.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Биология – наука о живом мире (4 часа)

Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Методы изучения живых организмов.

Лабораторная работа «Изучение устройства увеличительных приборов»

Техника биологического рисунка. Приготовление микропрепаратов

Лабораторная работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов».

Мини-исследование «Микромир»

Лабораторная работа «Рассматривание клеток организмов на готовых микропрепаратах»

Клеточное строение организмов.

«Лабораторная работа «Знакомство с клетками растений».

2. Практическая ботаника (4 часа)

Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»

Практическая работа «Техника сбора, высушивания и монтировки гербария»

Определяем и классифицируем

Практическая работа «Определение растений по гербарным образцам».

3. Многообразие живых организмов (4 часа).

Бактерии. Многообразие бактерий. Растения. Многообразие. Значение.

Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека.

4. Ботаника (8 часов).

Клетки, ткани и органы растений. Семя.

Лабораторная работа «Строение семени фасоли».

Условия прорастания семян Корень Строение корня, видоизменения корней. Значение корня.

Лабораторная работа «Строение корня проростка».

Лист, его строение и значение в жизни растений.

Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в листьях».

Минеральное питание растений и значение воды. Воздушное питание –фотосинтез.

Лабораторная работа «Измерение состава газов вокруг растения вследствие фотосинтеза»

5. Занимательные опыты и эксперименты по биологии (6 часов)

Биологические фокусы Как покрасить живые цветы?

Практическая работа «Выращивание чайного гриба».

Практическая работа «Определение степени загрязненности воздуха». Определение загрязнения воздуха в разных частях школьного помещения и на территории школы.

Экологический турнир «В содружестве с природой».

6. Практическая зоология (6 часов)

Систематизация изученных животных по рисункам, таблицам, чучелам и определителям. Определяем и классифицируем животных.

Практическая работа «Определение животных по рисункам, таблицам, чучелам»

Определяем животных по следам и контуру

Практическая работа «Определение животных по следам и контуру»

Определение экологической группы животных по внешнему виду.

Лабораторная работа «Определение экологической группы животных по внешнему виду».

Практическая орнитология Мини исследование «Птицы на кормушке»

Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке». Составление пищевых цепочек

Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных».

Экскурсия «Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных».

7.Анатомия человека. Строение и функции организм (2 часа)

Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей. Строение и функции органов и систем органов.

8.Регуляция функций организма (4 часа)

Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желёз: гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, поджелудочной железы (островков Лангерганса), надпочечников, половых желёз. Гормоны: либерины и статины, тропные гормоны, гормон роста, вазопрессин, тиреоидные гормоны, кальцитонин, паратгормон, инсулин, глюкагон, андрогены. Нарушения работы эндокринных желёз.

Нервная регуляция функций организма: значение нервной регуляции, рефлекс – основе нервной деятельности. Принцип обратных связей. Условные и безусловные рефлексы. Основные понятия темы: спинной мозг, головной мозг, эндокринные железы, регуляция, гормоны, рецепторы, нейроны, эффектор, рефлекс. Демонстрация: таблица «Строение эндокринных желез», модель головного мозга, схема «Рефлекторные дуги безусловных рефлексов».

Лабораторная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

9. Показатели работы мышц. Утомление (4 часа)

Скелетные мышцы. Строение и работа мышц. Виды мышц.

Лабораторная работа «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».

Лабораторная работа «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления».

Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на утомление».

10. Внутренняя среда организма (4 часа)

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Роль различных органов в поддержании гомеостаза. Кровь — одна из внутренних сред организма; значение крови, количество и состав крови. Плазма крови. Осмотическое давление плазмы крови. Солевые растворы: изотонический, гипертонический, гипотонический. Гемолиз эритроцитов. Белки плазмы крови. Физиологический раствор. Водородный показатель крови. Клетки крови: эритроциты, их количество, форма. Подсчёт эритроцитов, счётная камера Горяева. Значение эритроцитов в поддержании постоянства внутренней среды.

Лейкоциты, их количество. Разнообразие форм лейкоцитов: зернистые (базофилы, эозинофилы, нейтрофилы), незернистые (лимфоциты, моноциты). Лейкоцитарная формула здорового человека. Изменение соотношения различных форм лейкоцитов под влиянием заболеваний и лекарственных препаратов. Фагоцитоз — защитная реакция организма. И. И. Мечников — основоположник учения об иммунитете.

Тромбоциты. Свёртывание крови.

Группы крови. Переливание крови. Работы Ж. Дени, Г. Вольфа, К. Ландштейнера, Я. Янского по переливанию крови. Резус-фактор эритроцитов. Гемолитическая желтуха у новорожденных. Механизм агглютинации эритроцитов. Правила переливания крови. Способы переливания крови: прямое, непрямое переливание.

Основные понятия темы: гомеостаз, разные диапазоны показателей внутренней среды, осмотическое давление, изотонический раствор, гипертонический раствор, гипотонический раствор, водородный показатель, сыворотка, фибрин, фибриноген, тромбин, протромбин,

тромбопластин, глобулины, гепарин, фибринолизин, гирудин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, донор, реципиент. Демонстрация: таблицы «Строение крови», «Группы крови человека», «Лейкоцитарная формула здорового человека», «Схема возникновения гемолитической болезни новорожденных».

Лабораторная работа «Строение и функции клеток крови (Микроскоп)».

11. Кровообращение (8 часов)

Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Непрерывность движения крови. Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость движения крови. Движение крови по венам. Кровообращение в капиллярах. Иннервация сердца и сосудов. Роль Ф. В. Овсянникова в изучении вопросов регуляции кровообращения. Изменение работы сердца под влиянием адреналина, ацетилхолина, ионов калия, ионов кальция.

Заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, воспалительные заболевания (миокардит, ревматизм сердца), атеросклероз сосудов. Меры их профилактики (ЗОЖ, медосмотры). Основные понятия темы: предсердия, желудочки, полулунные клапаны, створчатые клапаны, систола, диастола, синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел, миокард, эндокард, эпикард, сосудосуживающий нерв, сосудодвигательный центр, электрокардиограмма. Демонстрация: модель сердца человека, таблица «Органы кровообращения», схема иннервации сердца.

Лабораторная работа «Определение артериального давления»

Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»

Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»

Лабораторная работа «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса».

Защита проектов

12. Сердце — центральный орган системы кровообращения (2 часа.)

Сердце — центральный орган системы кровообращения. Особенности строения и работы клапанов сердца. Пороки сердца врождённые и приобретённые. Кардиохирургические методы устранения пороков сердца, протезирование клапанов. Сердечный цикл: систола, диастола. Систолический и минутный объём крови. Сердечный толчок. Тоны сердца. Автоматия сердца. Проводящая система сердца: типичная, атипичная мускулатура сердца, синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел. Электрические явления в сердце. Современные методы изучения работы сердца: электрокардиография, эхокардиография, велоэргометрия, стресс-эхокардиография. А. Ф. Самойлов — основоположник русской электрофизиологии и электрокардиографии. основоположник русской электрофизиологии и электрокардиографии

13. Дыхание (2 часа)

Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови. Зависимость газообмена в лёгких от величины диффузной поверхности и разности парциального давления диффундирующих газов. Перенос газов кровью. Причины гибели людей на больших высотах. Дыхательные движения. Глубина и частота дыхательных движений у разных групп населения. Зависимость дыхательных движений от тренировки организма. Жизненная ёмкость лёгких.

Необходимость определения функций внешнего дыхания у призывников. Регуляция дыхания: автоматизм дыхательного центра, рефлекторное изменение частоты и глубины дыхательных движений, гуморальное влияние на дыхательный центр. Нарушение целостности дыхательной системы.

Оживление организма. Клиническая, биологическая, социальная смерть. Основные понятия темы: диффузия, парциальное давление, напряжение газов, гемоглобин, оксигемоглобин, дыхательные мышцы, диафрагма, лёгочная плевра, пристеночная плевра, плевральная полость, пневмоторакс, спирометр, дыхательный центр. Демонстрация: схема механизмов вдоха и выдоха.

Лабораторная работа «Спирометрия».

Лабораторная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода».

14. Пищеварение (1 час)

Значение пищеварения. Свойства пищеварительных ферментов. Обработка и изменение пищи в ротовой полости. Виды слюнных желез: околоушные, подчелюстные, подъязычные, железы слизистой нёба и щек. Состав слюны, ферменты слюны. Работа слюнных желез. Регуляция слюноотделения.

Пищеварение в желудке. Типы желудочных желез: главные, обкладочные, добавочные, их функционирование. Состав и свойства желудочного сока. Ферменты желудочного сока: пепсин, химозин, липаза. Отделение желудочного сока на разные пищевые вещества. Роль блуждающего и симпатического нервов в регуляции отделения желудочного сока. Переход пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Секреторная функция поджелудочной железы. Ферменты поджелудочной железы: трипсин, амилаза, мальтаза. Печень, её роль в пищеварении. Желчь: виды (пузырная, печеночная), состав, значение. Механизм поступления желчи в двенадцатиперстную кишку. Кишечный сок — состав и свойства. Механизм секреции кишечного сока. Перистальтика кишечника. Мятничковые движения кишечника. Остановка кишечника. Пищеварение в толстой кишке: деятельность бактерий. Всасывание в пищеварительном тракте, функции ворсинок. Механизм всасывания: диффузия, фильтрация, осмос. Регуляция всасывания. Методика И.П. Павлова в изучении деятельности пищеварительных желез. Современные методы изучения пищеварительного тракта: эндоскопия, фиброгастроскопия, ректороманоскопия, колоноскопия, магнито-ядерный резонанс. Заболевания желудочно-кишечного тракта: гастрит, язвы, дуоденит, опухоли. Меры профилактики. Основные понятия темы: ферменты, пищеварительные железы, слюноотделительный рефлекс, пристеночное пищеварение, диффузия, фильтрация, осмос, фистульный метод.

Лабораторная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».

15. Обмен веществ и энергии (1 час)

Обмен веществ как основная функция жизни. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Роль ферментов во внутриклеточном обмене. Роль белков в обмене веществ, их специфичность. Нормы белка в питании, биологическая ценность белков. Обмен углеводов и жиров. Значение воды и минеральных солей в организме. Обмен воды и минеральных солей. Регуляция водно-солевого обмена. Обмен энергии: прямая и непрямая калориметрия, основной обмен. Энергия пищевых веществ, нормы питания, режим питания. Нарушения обмена веществ: ожирение. Основные понятия темы: ассимиляция, диссимиляция, внутриклеточный обмен, водный баланс, аминокислоты: заменимые, незаменимые; белки: полноценные, неполноценные; гликоген, диабет, осморцепторы, калориметрия.

Демонстрация: таблицы «Образование энергии при окислении веществ в организме», «Состав пищевых продуктов и их калорийность», «Суточная энергетическая потребность подростков», «Суточный рацион пищевых продуктов».

16. Выделение. Кожа (1 час)

Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы. Искусственная почка. Методы изучения мочевыделительной системы. Основные понятия темы: нефрон, корковый слой, мозговой слой, почечный каналец, капиллярный клубочек, моча, реабсорбция. Кожа.

Понятие о терморегуляции. Значение терморегуляции для организма человека. Физиология закаливания организма. Первая помощь при ожогах и обморожениях.

Демонстрация: таблицы «Мочевыделительная система», «Содержание веществ в плазме крови», Схема строения капиллярного клубочка», «Схема строения почечного тельца».

Лабораторная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды».

17. Жизненный путь человека (циклы развития). Защита проектных работ(3 часа)

Реальный и биологический возраст (лекция) (3 ч)

Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека.

Практическая работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко».

2.2. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятия	Формы контроля
		всего	теория	практика		
1	Биология – наука о живом мире	4	1	3	Практическое занятие	Беседа
2	Практическая ботаника	4	1	3	Лекция Практическое занятие	Беседа. Наблюдение, Сообщения учащихся
3	Многообразие живых организмов	4	2	2	Лекции Практические занятия	Опрос, Презентации,
4	Ботаника	8	2	6	Лекции Практические занятия	Опрос, Наблюдение олимпиады, защита исследовательских

						работ
5	Занимательные опыты и эксперименты по биологии.	6	3	3	Лекция Практические занятия	Наблюдения. Презентации, защита исследовательских работ, тестирование
6	Практическая зоология	6	2	4	Лекция Практические занятия	Входной и промежуточный контроль: Наблюдения. Презентации,
Анатомия человека.						
7	Строение и функции организм	2	2	0	Лекция	Беседа
8	Регуляция функций организма	4	2	2	Лекция. Практические занятия	Беседа Наблюдение
9	Показатели работы мышц. Утомление	4	2	2	Практические занятия	Опрос, практическая работа.
10	Внутренняя среда организма	4	2	2	Лекция. Практические занятия	Опрос, Наблюдение, тестирование.
11	Кровообращение	8	2	6	Лекция Практические занятия	Опрос, наблюдение. Контрольная работа.
12	Сердце — центральный орган системы кровообращения	2	1	1	Лекция	Опрос,наблюдение, Сообщения учащихся.
13	Дыхание	2	0	2	Практические занятия.	Опрос,наблюдение Текущий контроль

14	Пищеварение	1	1	0	Лекция	Опрос, наблюдение.
15	Обмен веществ и энергии	1	1	0	Лекция	Опрос, наблюдение.
16	Выделение. Кожа	1	0	1	Практические занятия	Опрос, наблюдение.
17	Жизненный путь человека (циклы развития). Защита проектных работ	3	1	2	Лекция Практические занятия.	Опрос, наблюдение. Итоговый контроль.
ВСЕГО		68	25	39		

2.3.Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Описание занятия	Форма занятия	Кол - во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.Биология – наука о живом мире (4 ч)								
1	Сентябрь	03.09. 05.09	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение устройства	Беседа, практикум	2	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Методы изучения	МОУ Запорожская ООШ	Беседа Лекция Наблюдения,

			увеличительных приборов»			живых организмов.		Практическая работа.
2	Сентябрь	10.09. 12.09.	««Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Мини-исследование «Микромир» <i>Лабораторная работа</i> «Рассматривание клеток организмов на готовых микропрепаратах»	Беседа, практикум	2	Техника биологического рисунка Приготовления микропрепаратов Лабораторный практикум	МОУ Запорожская ООШ	Беседа Лекция Наблюдения, Практическая работа.
2.Практическая ботаника (4 ч)								
3	Сентябрь	17.09. 19.09.		Экскурсия	2	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	МОУ Запорожская ООШ	Беседа Опрос, наблюдение
4	Сентябрь	24.09. 26.09.	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария. Практическая работа. Практическая работа «Определение растений по	Беседа, практикум. Практическое занятие	2	Оформление Гербария растений.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдения Практическая и лабораторная работа.е

			гербарным образцам».					
3. Многообразие живых организмов (4 ч).								
5	Октябрь	01.10. 03.10.	Многообразие бактерий. Многообразие растений. <i>Лабораторная работа</i> Влияние дрожжей на укоренение черенков.	Беседа	2	Бактерии. Растения. Грибы	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
6	Октябрь	08.10.	Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека.	Беседа, практику м	1	Животные.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
7	Октябрь	10.10.	<i>Лабораторная работа</i> Выращивание культуры бактерий. Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий.	Практику м	1	Микробиология Исследовательская деятельность	МОУ «Запорожская ООШ»	Наблюдение
4. Ботаника (8 ч).								
8	Октябрь	15.10. 17.10.	<i>Лабораторная работа</i> «Строение	Беседа, практику м	2	Клетки, ткани и органы растений. Семя.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			семена фасоли».					
9	Октябрь	22.10. 24.10.	Лабораторная работа «Строение корня проростка».	Беседа, практикум	2	Корень. Внешне строение побега и листа. Листорасположение, жилкование листа.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение Практическая и лабораторная работа.,
10	Ноябрь	05.11. 07.11.	Лабораторная работа «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в листьях».	Беседа, практикум	2	Лист.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение лабораторная работа.,
11	Ноябрь	12.11. 14.11.	Лабораторная работа «Измерение состава газов вокруг растения вследствие фотосинтеза»	Беседа, практикум	2	Минеральное питание растений и значение воды. Воздушное питание фотосинтез.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение лабораторная работа ,
5.Занимательные опыты и эксперименты по биологии (6 ч)								
12	Ноябрь	19.11. 21.11.	Лабораторная работа «Минеральное питание	Беседа, практикум. Практичес	2	Биологические Фокусы. Как покрасить живые цветы?	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			растений»	кое занятие				
13	Ноябрь	26.11.	Выращивание чайного гриба. Определение значения гриба для человека.	Беседа, практику м. Практичес кое занятие	1	Практическая работа	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
14	Ноябрь	28.11.	Многообразие, значение хвойных растений. Редкие виды.	Биологич еская викторин а.	1	Хвойная викторина.		
15	Декабрь	03.12. 05.12.	Определение загрязнения воздуха в разных частях школьного помещения и на территории школы.	Беседа, практику м. Практичес кое занятие	2	Практическая работа «Определение степени загрязненности воздуха»	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, практическая работа
6. Практическая зоология (6 ч)								
16	Декабрь	10.12. 12.12.	Определяем и классифицируе м Практическая работа «Определение животных по рисункам, таблицам, чучелам». Практическая	Беседа, практику м. Практичес кое занятие	2	Классификация животных	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, практическая работа. текущий контроль.

			работа «Определение животных по следам и контуру»					
17	Декабрь	17.12. 19.12.	Миниисследов ание «Птицы на кормушке» Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке». Составление пищевых цепочек	Беседа, практику м. Практичес кое занятие.	2	Практическая орнитология.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, практическая работа. текущий контроль.
18	Декабрь	24.12. 26.12.	«Зима в жизни растений и животных» Экскурсия «Фенологическ ие наблюдения «Зима в жизни растений и животных».	Беседа, практику м	2	Фенологические наблюдения	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, отчёт по экскурсии, текущий контроль.
7.Строение и функции организм (2 ч) Анатомия человека.								
19	Январь	09.01. 14.01.	Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом:	Беседа, практику м	2	Инструктаж по технике безопасности.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			рассмотрение микропрепаратов клеток, тканей					
8. Регуляция функций организма (4 ч)								
20	Январь	16.01. 21.01.	Определить виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желёз	Беседа	2	Организм как целое.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
21	Январь	23.01. 28.01.	Условные и безусловные рефлексы. Лабораторная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга»	Беседа, практику м	2	Нервная регуляция функций организма.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа
9. Показатели работы мышц. Утомление (4 ч)								
22	Январь	30.01. 04.02.	Лабораторная работа «Определение силы мышц, статической	Беседа, практику м	2	Работа мышц. Утомление.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа

			выносливости импульса силы»					
23	Февраль	11.02. 13.02.	Лабораторная работа «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления». Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на утомление»	Практикум	2	Лабораторный практикум	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа
10. Внутренняя среда организма (4 ч)								
24	Февраль	18.02. 20.02.	Дать понятие кровь - значение крови, количество и состав крови. Клетки крови: эритроциты, их количество, форма. Лейкоциты. Фагоцитоз - защитная реакция организма.	Беседа, практикум	2	Внутренняя среда организма.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			Тромбоциты. Свёртывание крови.					
25	Февраль	25.02. 27.02.	Нарушения иммунной системы. Группы крови. Переливание крови. Лабораторная работа «Сравнение клеток крови лягушки и человека».	Беседа практику м	2	Иммунитет, его виды.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение. Итоговый контроль. лабораторная работа
11. Кровообращение (8 ч)								
26	Март	04.03. 06.03.	Значение кровообраще ния. Движение крови по сосудам. Меры профилактики сердечно- сосудистых заболеваний	Беседа, практику м	2	Кровообращение.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
27	Март	11.03. 13.03.	Лабораторная работа «Определение артериального давления». Лабораторная работа «Реакция ЧСС	Беседа, практику м	2	Лабораторный практикум	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа

			и АД на общие физические нагрузки».					
28	Март	18.03. 20.03.	Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку». Лабораторная работа «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса».	Беседа, практикум	2	Лабораторный практикум	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа
29	Апрель	01.04. 03.04.	Защита проектных работ.	Текущий контроль	2	Защита проектных работ.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение. Защита проектов.
13. Сердце - центральный орган системы кровообращения (2 ч.)								
30	Апрель	08.04. 10.04.	Изучить работу сердца. Сердечный цикл. Современные методы изучения работы	Беседа, практикум	2	Сердце - центральный орган системы кровообращения.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			сердца.					
14. Дыхание (2 ч)								
31	Апрель	15.04.	Изучить механизм и регуляция дыхания. Лабораторная работа «Спирометрия»	Беседа, практикум	1	Дыхание.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа
32	Апрель	17.04.	Лабораторная работа «Определение объёмов лёгких и их зависимость и от антропометрических показателей и позы». Лабораторная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода	Беседа, практикум	1	Лабораторный практикум	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, лабораторная работа
15. Пищеварение (1 ч)								
33	Апрель	22.04.	Познакоми	Беседа,	1	Значение пищеварения.	МОУ	Опрос,

			ть со свойствами пищеварительных ферментов. Заболеваниями желудочно-кишечного тракта: гастрит, язвы дуоденит, опухоли Меры профилактики. Правильное питание. Лабораторная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».	практику м			Запорожская ООШ	наблюдение,
16. Обмен веществ и энергии (1 ч)								
34	Апрель	24.04.	Раскрыть значение питательных веществ.	Беседа, практику м	1	Обмен веществ как основная функция жизни.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

			<p>Процессы ассимиляции и диссимиляции. Роль ферментов во внутриклеточном обмене. Роль белков в обмене веществ, их специфичность Нормы белка в питании. Обмен углеводов и жиров. Значение воды и солей в организме. Регуляция водно- солевого обмена. Обмен энергии: прямая и непрямая</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			калориметрия, основной обмен. Энергия пищевых веществ, нормы и режим питания. Нарушения обмена веществ.					
17. Выделение. Кожа (1 ч)								
35	Апрель	29.04.	Изучить функции и их работу. Значение терморегуляции для организма человека. Лабораторная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды».	Беседа, практикум	1	Строение почек. Кожа.	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,

19. Жизненный путь человека (циклы развития). Защита проектных работ (3 ч)								
36	Май	06.05.	Онтогенетическое развитие человека. Реальный и биологический возраст человека.	Беседа, практикум	1	Онтогенез .	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение,
37	Май	13.05. 15.05.	Практическая работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко».	Практическое занятие	2	Защита проектов	МОУ Запорожская ООШ	Опрос, наблюдение, практическая работа.
				Итого:	68			

2.4. Формы аттестации учащихся

1. Тестовые, контрольные, срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование).
2. Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.).
3. Демонстрационные: организация выставок, конкурсов, соревнований, презентация.
4. Защита проектов и рефератов
5. Самооценка обучающихся своих знаний и умений..
6. Групповая оценка работ.
7. Тематические кроссворды.
8. Деловые игры.

Система оценивания:

Формы оценивания достижений обучающихся: дневник педагогических наблюдений, папки развития, диагностические карты, зачетные и личные учебные книжки и так далее. Примером такого оценивания может служить портфолио.

Диагностическая карта

промежуточного уровня теоретических знаний,
практических умений и навыков

Объединение _____

Ф.И.О. педагога дополнительного образования _____

год обучения _____ № группы _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка					
		Теоретические знания	Владение специальной терминологией		Практические умения и навыки	Владение специальным оборудованием, техникой безопасности				
			В	С		Н	В	С	Н	

Всего аттестовано _____ учащихся

Из них по результатам аттестации показали:

Теоретическая подготовка

высокий уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

средний уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

низкий уровень ___ чел. ___% от общего количества учащихся

Практическая подготовка

высокий уровень ___ чел. ___% от общего количества учащихся

средний уровень ___ чел. ___% от общего количества учащихся

низкий уровень ___ чел. ___% от общего количества учащихся

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных образовательной программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

средний уровень (С) – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных образовательной программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся овладел на 80-100% умениями и навыками, предусмотренными образовательной программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень (С) – объём усвоенных умений и навыков составляет 50-80%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Система оценивания

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов
Теоретическая подготовка			
Теоретические знания по основным разделам учебного плана образовательной программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- овладел менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных образовательной программой за конкретный период;	1
		- объём усвоенных знаний более ½;	2
		- освоил практически весь объём знаний, предусмотренных образовательной программой за конкретный период	3
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять;	1
		- сочетает специальную терминологию с бытовой;	2
		- специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3
Практическая подготовка			
Практические умения и навыки, предусмотренные образовательной программой (по основным разделам учебного плана образовательной программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков	1
		- объём усвоенных умений и навыков составляет более ½	2
		- овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и	- испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием;	1
		2	

	оснащения	- работает с оборудованием с помощью педагога; - работает с оборудованием самостоятельно. Не испытывает особых трудностей	3
--	-----------	--	---

Уровни: 1 балл (низкий уровень)

2 балла (средний уровень)

3 балла (высокий уровень)

2.5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Материально-техническое оснащение Лаборатории химии и биологии Центра «Точка роста» необходимо для организации процесса обучения в целях реализации требований ФГОС о достижении результатов освоения основной образовательной программы. В кабинете биологии осуществляются как урочная, так и внеурочная формы учебно-воспитательной деятельности с учащимися.

Лабораторный инструментарий необходим как для урочных занятий, так и для проведения наблюдений и исследований в природе, постановки и выполнения опытов, в целом — для реализации научных методов изучения живых организмов.

Натуральные объекты используются как при изучении нового материала, так и при проведении исследовательских работ, подготовке проектов, обобщении и систематизации, построении выводов с учётом выполненных наблюдений. Живые объекты следует содержать в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и правилами техники безопасности.

Учебные модели служат для демонстрации структуры и взаимосвязей различных биологических систем и для реализации моделирования как процесса изучения и познания, развивающего активность и творческие способности обучающихся.

В комплект **технических и информационно-коммуникативных средств обучения** входят: аппаратура для записей и воспроизведения аудио- и видеoinформации, компьютер, мультимедиапроектор, коллекция медиа-ресурсов, электронные приложения к учебникам, обучающие программы.

Использование экранно-звуковых и электронных средств обучения позволяет активизировать деятельность обучающихся, получать более высокие качественные результаты обучения; формировать ИКТ- компетентность, способствующую успешности в учебной деятельности: при подготовке к ОГЭ обеспечивать самостоятельность в овладении содержанием курса биологии, формировании универсальных учебных действий, по строении индивидуальной образовательной программы.

Комплекты печатных демонстрационных пособий:

(таблицы, транспаранты, портреты выдающихся учёных-биологов).

Картотека с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ.

Натуральные объекты:

Гербарии

Основные группы растений

Сельскохозяйственные растения

Растительные сообщества

Коллекции

Голосеменные растения

Семена и плоды

Чучела позвоночных животных

чайка

Комплекты микропрепаратов

Ботаника I

Ботаника II

Зоология

Анатомия

Объёмные модели

Гриб

Наборы муляжей

Плоды, овощи, фруктовые растения

Приборы

Раздаточные

Лупа ручная

Микроскоп

Посуда и принадлежности для опытов

Демонстрационные

(ШЛБ)

Лабораторные

Набор препаровальных инструментов

Печатные пособия

Дидактические материалы

Карточки с заданиями, тесты

Список литературы:

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения.

Перечень учебно-методического обеспечения.

1. Рабочая учебная программа класса составлена в соответствии с положениями Фундаментального ядра содержания общего образования /Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М Кондакова. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения на основе Примерной программы по учебным предметам. Биология. 5-9 классы: проект.- М.: Просвещение, 2017.
2. Биология. 5 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений / Пономарёва И.Н., Николаев И.В., Корнилова О.А.– М. : «Вентана-Граф» 2019.
3. Биология. 6 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений / Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С.– М. «Вентана-Граф»: 2019.
4. Биология. 7 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений /Константинов В.М., Бабенко Г.В., Кумченко В.С.– М. :, Вентана-Граф»: 2019.
5. Биология. 8 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений /Драгомилов А.Г., Маш Р.Д.. – М. «Вентана-Граф»:., 2019.

Методическая литература для учителя.

1. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя.- М.: Вентана-Граф, 2005.
2. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе, 2007. №6.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: 1998.
4. Стамберская Л.В. Урок биологии шагает в компьютерный класс // Биология в школе, 2006, №6.
5. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.
6. Использование ИКТ при работе с методическими материалами в подготовке уроков биологии. Пермь, 2006.

Мультимедийная поддержка курса.

1. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Образовательный комплекс, (электронное учебное издание), Фирма «1С», Издательский центр «Вентана-Граф», 2007.

Основная литература для учащихся.

1. Биология. 5 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений / Пономарёва И.Н., Николаев И.В., Корнилова О.А. – М. : «Вентана-Граф» 2019.
2. Биология. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С. – М. «Вентана-Граф»: 2019.
3. Биология. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Константинов В.М., Бабенко Г.В., Кумченко В.С. – М. : Вентана-Граф»: 2019.
4. Биология. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. – М. «Вентана-Граф»:., 2019.

Дополнительная литература для учащихся.

1. Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972.- 304 с.
2. Акимушкин И.И. Мир животных (беспозвоночные и ископаемые животные). - М.: Мысль, 2004 г. – 234 с.
3. Акимушкин И.И. Мир животных (млекопитающие или звери).- М.: Мысль, 2004 г. - 318 с.
4. Акимушкин И.И. Мир животных (насекомые, пауки, домашние животные). - М.: Мысль, 2004 г. – 213 с.
5. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005 г.-142 с.
6. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996.

Интернет-ресурсы.

1. <http://school-collection.edu.ru/>) . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. www.bio.1september.ru – газета «Биология»
4. www.bio.nature.ru – научные новости биологии
5. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
6. <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы