

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
Протокол №
от

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от
№

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету **«Практикум по решению биологических задач»**

для обучающихся 8 класса
(углубленный уровень)
для очной формы обучения
на 2025/26 учебный год

Составитель:
Н.П. Мельников

Москва, 2025 год

Оглавление

Цели и задачи рабочей программы	3
Содержание учебного предмета	7
Тематическое планирование учебного предмета	8
Методическое сопровождение программы	8

Цели и задачи рабочей программы

Сроки освоения программы: сентябрь — май 2025/26 уч. г.

Цель обучения предмету «Практикум по решению биологических задач» в 8 классе заключается в формировании целостной картины основных принципов функционирования живых систем и роли человека в биосфере, повышении интереса учащихся к биологическим наукам и улучшении результативности их выступления на Всероссийской олимпиаде школьников.

Главные задачи курса:

- Освоение системы биологических знаний о функционировании живой материи, биосферы и человека
- Получение практических представлений об устройстве, разнообразии и развитии живого мира
- Освоение навыков описания и анализа природных явлений с точки зрения биологии и выработка представлений о месте человека в окружающем мире и его влиянии на биосферу
- Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся путем ознакомления с местом биологии в системе наук, историей ее становления и ключевыми для развития биологической науки событиями, экспериментами и личностями
- Приобретение практических навыков и знаний для применения в профессиональной деятельности и повседневной жизни
- Освоение методов поиска биологических данных и работы с ними для практических и методических целей (в т. ч. статистических материалов, микроскопических изображений, научных фотографий, научных статей и т. д.)

Краткое описание программы

Программа состоит из одного модуля, посвященного разбору заданий перечневых олимпиад и биологических конкурсов. Занятия проходят параллельно основному блоку биологии и дополняют его в виде консультаций, разборов и практикумов.

По итогам прохождения курса обучающийся должен:

- Оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей
- Оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии
- Устанавливать и характеризовать связь ключевых биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук
- Обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности; понимать границы их применимости
- Проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов
- Выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять
- Представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании

представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания

- Анализировать результаты, полученные в ходе эксперимента, с целью установления закономерностей наследования различных признаков
- Определять и описывать особенности строения различных типов тканей человеческого тела
- Проводить сравнение строения и функций различных органов человеческого тела
- Воспринимать человеческое тело как единую систему с точки зрения поддержания ее целостности и гомеостаза на различных уровнях организации биологического вещества
- Анализировать информацию за строго определенное время и уметь сопоставлять ее с уже имеющимися данными
- Использовать имеющиеся знания и навыки в новой ситуации (например, при работе с новой выборкой)
- Строить логические связи, объясняющие протекание процесса в организме по определенной схеме
- Формировать целостную картину работы биологической системы исходя из знаний о функционировании ее частей
- Ориентироваться в современных представлениях о систематике эукариотических организмов и уметь опознавать представителей основных групп эукариот
- Сопоставлять основные принципы строения, экологии и организации жизненных циклов водорослей и грибов
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять

- Определять и выявлять основные особенности анатомо-морфологической организации высших растений
- Организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований
- Прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований
- Анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии
- Аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социально-гуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации
- Анализировать материалы биологических публикаций из открытого доступа: графики, схемы, диаграммы, рисунки
- Организовывать индивидуальную проектную деятельность (литературный обзор, биологический проект). Формулировать цели, задачи и планировать эксперимент с учетом постановки контрольных опытов (положительный и отрицательные контроли). По итогам проекта формулировать биологически обоснованные выводы на основе статистически достоверных данных
- Использовать приобретенные навыки и компетенции для применения их в повседневной жизни и для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет

Содержание учебного предмета

Тема 1. Задачи по анатомии человека

Работа с опорно-двигательной системой и ее механикой. Идентификация костей. Измерение силы мышц кисти динамометром, анализ утомления при статической и динамической нагрузке. Расчет работы мышц при подъеме груза на разную высоту. Расчет скорости кровотока, интерпретация данных ЭКГ и пульсометрии. Моделирование процесса диффузии кислорода в альвеолах с учетом парциального давления газов. Анализ химического состава пищи и расчет энергетической ценности рациона. Определение активности ферментов. Проведение опытов на проверку времени реакции (зрительный, слуховой, тактильный рефлекс), анализ влияния утомления на скорость нервной проводимости. Построение схемы рефлекторной дуги на примере коленного рефлекса.

Тема 2. Задачи по физиологии человека

Разбор клинических тестов на состав крови. Влияние инфекций на состав клеточных элементов. Физиология крови и лимфы. Расчет суточного диуреза и его зависимости от водного режима, анализ состава мочи при разных патологиях (сахарный диабет, обезвоживание). Расчет теплоотдачи через кожу при разных температурах окружающей среды, анализ механизмов потоотделения и дрожи. Анализ механизма формирования иммунного ответа на примере вакцинации, расчет титра антител при разных инфекциях. Эндокринная регуляция. Разбор клинических случаев.

Тема 3. Задачи по экологии и эволюционной биологии

Экосистемы и цепи питания. Расчет потока энергии в пищевой цепи, анализ эффективности передачи энергии между трофическими уровнями. Построение пирамиды биомассы для конкретных биоценозов. Популяционная экология. Расчет динамики численности популяции по формуле экспоненциального и логистического роста. Анализ кривых выживания для разных видов. Биоразнообразие и его оценка.

Определение индекса Шеннона для локального участка леса или луга, сравнение биоразнообразия в разных биотопах. Разбор заданий по филогенетике, анализ филогенетических деревьев. Антропогенное воздействие. Расчет углеродного следа школы, разработка мер по снижению экологической нагрузки.

Тема 4. Задачи по ботанике

Определение зон роста корня на микропрепарате, расчет всасывающей поверхности корневой системы. Опыт по наблюдению корневого давления. Фотосинтез и продуктивность растений. Измерение интенсивности фотосинтеза, расчет чистой первичной продукции. Транспирация и водный обмен. Определение растений. Анализ экологических адаптаций.

Тематическое планирование учебного предмета

Учебный план предполагает прохождение четырех тематических блоков на протяжении 30 недель. Занятия проводятся по одному академическому часу в неделю.

Раздел/тема	Количество ак. ч.
Тема 1. Задачи по анатомии человека	6
Тема 2. Задачи по физиологии человека	6
Тема 3. Задачи по экологии и эволюционной биологии	6
Тема 4. Задачи по ботанике	6
Консультации	6
Итого	30

Методическое сопровождение программы

Программа рассчитана на широкий круг учебных пособий со специализированными материалами под каждую конкретную тему с опорой на общую логику изложения предмета, представленную в программе.

Основные материалы:

- Основной учебник: Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. «Биология. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений» / Под ред. В. В. Пасечника
- Рабочая тетрадь: Швецов Г.Г., Пасечник В.В. «Биология. 8 класс: рабочая тетрадь»

Дополнительные материалы (предоставляются в электронном виде):

- Тейлор Д., Грин Н. и Стаут У. «Биология. В 3 т. Пер. с англ.» (2013 г.)
- Альбертс Б. и др. «Основы молекулярной биологии клетки» (2015 г.)
- Быков В.Л. «Цитология и общая гистология» (2002 г.)
- Быков В.Л. и др. «Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие» (2006 г.)
- Лотова Л.И. «Ботаника. Морфология и анатомия высших растений» (2007 г.)
- Держинский Ф.Я. «Сравнительная анатомия позвоночных животных» (2005 г.)
- Борисанова А.О. «Зоология беспозвоночных. Краткое изложение основ» (2021 г.)
- «Ботаника: курс альгологии и микологии» / Под ред. Ю.Т. Дьякова (2007 г.)

Рекомендуемые электронные образовательные ресурсы:

- Библиотека МЭШ: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
- РЭШ: <https://resh.edu.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:
<http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений:
<http://www.fipi.ru>
- Атлас анатомии человека. На сайте содержатся 3D-иллюстрации, подробные схемы и изображения, а также обширные справочные материалы, содержащие полную информацию о функционировании человеческих органов:
<https://www.anatomcom.ru/>
- Интернет-урок: <https://interneturok.ru/>
- «Биологическая картина мира». Краткое пособие по основным биологическим проблемам: происхождение и развитие жизни, развитие экосистем, законы наследственности, антропология:
<http://nrc.edu.ru/est/r4/>
- Справочник по молекулярной биологии: www.molbiol.ru
- Сириус.Курсы, биология: <https://edu.sirius.online/course/biology8>
- Открытые материалы ЦПМ для подготовки к олимпиадам:
<https://biocpm.ru/materialy>