

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 28 пос. Балковского»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
естественно-  
математического цикла

 Тимофеева Н.Н.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

 Тимофеева Н.Н.

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ СОШ  
№ 28 пос. Балковского

 Дудкина Н.В.

Приказ № 11/2023  
от «30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по элективному курсу «Биология среди наук»**

для обучающихся 9 класса

Составитель:

учитель биологии

Тимофеева Наталья

Николаевна

пос. Балковский, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона об образовании в РФ;
2. Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ СОШ № 28 пос. Балковского;
3. Учебного плана МКОУ СОШ № 28 пос. Балковского на 2023 - 2024 уч. год.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы элективного курса «Биология среди наук», автор: Е.Н. Маслак (Сборник программ элективных курсов 6-9 классы №1 Предпрофильное обучение. М.: Дрофа.2010.)

Современный подход к изучению биологии немислим без установления межпредметных связей с другими учебными предметами. Совершенствование системы народного образования также идет по пути интеграции естественнонаучных знаний — именно эти знания привели в свое время к возникновению пограничных наук (биофизики, биохимии, космической биологии и т. д.), они лежат в основе развития новых видов промышленности (например, биотехнологии) и прогрессивных технологий (например, геной инженерии). Коль скоро эти тенденции прочно вошли в жизнь, они должны найти отражение и в программе по биологии. Данный элективный курс призван отразить связи биологии с другими науками. Для осуществления этого используются следующие педагогические идеи:

- интеграции содержания образования;
- практико-ориентированного обучения;
- стимулирования занимательностью и др.

Цель курса: создание условий для осознанного выбора школьниками профиля дальнейшего обучения, знакомство со смежными с биологией науками.

### Задачи курса

- Продолжить формирование научного мировоззрения у школьников.
- Развивать познавательный интерес учащихся к биологии на материале, выходящем за рамки школьной программы.
- Кратко повторить изученное по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека в 6—8 классах (что пригодится ученикам при подготовке к ОГЭ).
- Дать представление на доступном для учеников уровне о важнейших направлениях в науке и технике.
- Создать базу для профориентации школьников.
- Продолжить развивать интеллектуальную, волевою, эмоциональную и мотивационную сферу учеников.
- Продолжить нравственное, эстетическое, экологическое, трудовое и гигиеническое воспитание учащихся.

Курс рассчитан на 34 часа: 32 занятия и двухчасовая итоговая конференция. Он состоит из небольших самостоятельных тем, расположенных в зависимости от возрастных особенностей учащихся — от простого к сложному. Темы объединены в 4 блока, в каждом из которых содержится материал по ботанике, зоологии и физиологии человека.

Программа курса включает теоретические (59% времени курса) и практические (41% времени курса) занятия.

Основной формой обучения является урок, типы которого могут быть: уроки усвоения новой учебной информации; уроки формирования практических умений и навыков учащихся; уроки совершенствования и знаний, умений и навыков; уроки обобщения и систематизации знаний, умений и навыков; уроки проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся; помимо этого в программе предусмотрены такие виды учебных занятий как лекции, семинарские занятия, лабораторные и практические работы, практикумы, конференции, игры, тренинги. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе.

Формы организации занятий: групповая в сочетании с индивидуальной

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю.

Продолжительность одного занятия - 1 учебный час

Формы и методы обучения: технология социального развития, лекции, лабораторные работы, практические занятия, дискуссии, эвристические беседы, герменевтическая беседа, работа с документами, самостоятельное чтение, анализ материала, организация понимания через обсуждение, просмотр и комментирование учебных роликов (видео уроков).

Средства: схемы; таблицы; презентации; диаграммы; алгоритмы; опорные конспекты; кейс-папки, решение ситуативных задач, тесты для этапа контроля, видео уроки.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

— отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

Гражданское воспитание:

— готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

— готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание:

— понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

Ценности научного познания:

— ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

— понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

— развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

— ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

— осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

— соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

— сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием. Трудовое воспитание:

— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

— ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; — осознание экологических проблем и путей их решения;

— готовность к участию в практической деятельности экологической направленности. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

— адекватная оценка изменяющихся условий;

— принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

— планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

— устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения,

критерии проводимого анализа;

— с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; — выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

— самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

— формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

— формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

— оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

— применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи; — выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

— находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

— самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

— запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

— выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

— распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; — понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

— в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

— сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

— публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

— самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

— принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

— уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

— планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

— выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

— овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального

интеллекта обучающихся. Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания; — ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

— самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

— составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

— делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

— владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

— давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

— учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

— объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

— вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

— оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

— различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

— выявлять и анализировать причины эмоций;

— ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

— регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

— осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

— признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

— открытость себе и другим;

— осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

— овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

— характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими

науками и техникой;

— объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас; — приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;

— применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте; — проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

— сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

— различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

— характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

— выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

— применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

— объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека; — характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;

— различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

— выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными

микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

— решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

— называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

— использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

— владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

— демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;

— использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;

— проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

— соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

— владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4—5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

— преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

— создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников

### **Требования к уровню подготовки обучающихся.**

По окончании программы курса по выбору «Биология среди наук» обучающиеся 9 класса должны знать и уметь:

- основные биологические термины;
- методы исследования биологии;
- работы русских, российских и зарубежных учёных биологов, внёсших вклад в развитие биологических наук;
- уметь решать генетические и экологические задачи;
- уметь применять полученные знания на практике.

## Содержание курса.

Тема 1. Природа в музыке и живописи.3ч. Растения, животные и человек в русских народных песнях и классической музыке М. И. Глинки, М.П. Мусоргского, Н.А. Римского-Корсакова, П. И. Чайковского и других композиторов на картинах В. Васнецова, М. Врубеля, Леонардо да Винчи, В. Гога, И. Левитана, В. Серова, И. Шишкина и др. (в натюрмортах, на портретах, в пейзажах, в батальных и анималистических картинах)

Тема 2. История становится ближе.3ч.

Растения, сыгравшие некую роль в истории разных народов и государств (берёза и Россия, хризантема и Япония, оливковое дерево и Древняя Греция и др.)

Происхождение названий растений и животных из мифов Древней Греции (адонис, аполлон, махаон и др.)

Палеонтология, как историческая наука (зарождение и развитие палеонтологии, «говорящие» атомы и молекулы, свидетельства из глубины веков и др.)

Тема 3. Биогеография.2ч. Биогеография, как наука.

Флора и фауна Евразии, Африки, Австралии, Южной и Северной Америки, Антарктиды, Мирового океана.

Тема 4. Биометрия. 4ч.

Как математика помогает биологам.

Живой организм в цифрах: что можно в живом организме сосчитать, взвесить, измерить. Решение задач по физиологии человека, занимательных задач биологического содержания.

Тема 5. Биохимия. 3 ч. Биохимия, как наука.

Биохимия растений (химизм почвенного и воздушного питания, химические вещества, которые запасаются в разных органах растений).

Биохимия человека и животных (разнообразные белки, находящиеся в организмах).

Тема №6. Биология в руках детектива.1ч. Решение задач по физиологии человека.

Тема 6. Иностранные языки для биологии.2ч

Иноземное происхождение терминов по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека: греческие и латинские корни и приставки, наиболее часто встречающихся в биологических терминах.

Тема 8. Биофизика.4ч. Применение достижений биофизики в микробиологии (приборы для операций на живой клетке: микроманипуляторы, микроэлектроды, микродатчики), в ботанике (превращение водопроводной

воды в дождевую, изучение влияния электричества на фотосинтез, семена и проростки)

в науках, изучающих организм человека (влияние электромагнитных волн на мышцы и нервы, физические основы действия радиоактивных излучений на организм)

#### Тема 9. Бионика. 2ч. Что такое бионика.

Использование в инженерной мысли знаний по ботанике и зоологии: соломина и Останкинская телебашня, дома-«початки», пагоды-«ели», «ухо медузы», гидротон, Эйфелева башня, локатор, фотоаппарат и многое другое.

#### Тема 10. Биотехнология. 8ч. Что такое биотехнология.

Традиционная биотехнология: хлебопечение, сыроделие, виноделие.

Новейшая биотехнология: производство витаминов, антибиотиков и ферментов, генная инженерия («пища Франкенштейна» - генетически модифицированные продукты), клонирование живых организмов (история овечки Долли).

### Тематическое планирование

Темы занятий (количество часов)	Форма проведения занятий
Блок 1 (8 ч) 1. Природа в музыке, живописи и литературе (3 ч) 1.1. Растения и животные в русских народных песнях и классической музыке	Беседа с прослушиванием отрывков из музыкальных произведений
1.2. Красота как биологическая целесообразность: растения, животные и человеческое тело в живописи	Рассказ с демонстрацией репродукций картин
1.3. Растения и животные в пословицах, фразеологизмах, сказках, баснях, стихах, повестях	Практическое занятие в библиотеке (работа с художественной литературой и фразеологическим словарем)
2. История становится ближе (3 ч) 2.1. Историческая оранжерея	Решение задач-новелл, герои которых — растения, сыгравшие определенную роль в истории разных народов и государств
2.2. Названия растений, животных из мифов Древней Греции	Мини-конференция
2.3. Палеонтология — историческая наука	Лекция
3. Биогеография (2 ч) Флора материков Фауна материков	Рассказ. Работа с географическим атласом

<p>Блок 2 (8 ч) 4. Биометрия (4 ч) Организм человека в цифрах</p> <p>Решение задач по физиологии человека: по теме «Опорно-двигательная система»; по теме «Кровь. Кровообращение. Дыхание»; по теме «Пищеварение. Обмен веществ»</p>	<p>Практическая работа с учебником анатомии и физиологии человека</p> <p>Практикум по решению задач</p>
<p>5. Биохимия (3 ч) 5.1. Биохимия растений: химизм почвенного и воздушного питания; запасные химические вещества в растении</p>	<p>Лекция</p>
<p>5.2. Биохимия человека и животных: белки их организмов</p>	<p>Рассказ с элементами беседы</p>
<p>5.3. Биохимический анализ крови</p>	<p>Экскурсия в лабораторию</p>
<p>6. Биология в руках детектива (1 ч)</p>	<p>Лекция</p>
<p>Блок 3 (8 ч) 7. Иностранные языки для биологии (2 ч) 7.1. Иноземное происхождение биологических терминов 7.2. Иноземное происхождение биологических терминов (продолжение)</p>	<p>Рассказ с элементами беседы</p> <p>Работа с диском «Большая энциклопедия» в компьютерном классе</p>
<p>8. Биофизика (4 ч) 8.1 Как сделать укол микробу (биофизика для микробиологии) 8.2 Дождь, гроза и растения (биофизика для ботаники) 8.3 Современный человек — пловец в океане электричества: нервы, мускулы и электроника 8.4 Физические основы действия радиоактивных излучений на организм</p>	<p>Рассказ с элементами беседы</p>
<p>9. Бионика (2 ч) 9.1. Ботаника и зоология — источник идей для инженерной мысли</p>	<p>Рассказ с элементами беседы</p>
<p>9.2. Сконструируем сами (поиграем в биоников)</p>	<p>Составление инженерных проектов (практическая работа с учебниками ботаники и зоологии)</p>

Блок 4 (8 ч) 10. Биотехнология (8 ч) 10.1. Биотехнология: что это такое?	Лекция
10.2. Традиционная биотехнология: хлебопечение, виноделие, сыроделие	Лекция
10.3. Производство витаминов и антибиотиков	Лекция
10.4. Производство ферментов	Виртуальная экскурсия на предприятие
10.5. Генная инженерия: генетически модифицированные продукты	Лекция
10.6. История овечки Долли (клонирование)	Лекция
10.7. Специальность — биотехнология	Виртуальная экскурсия на факультет «Биотехнология»
Итоговая конференция	Защита проектов

### Учебно- методическое обеспечение.

1. Общая биология. Пособие для учителя, под редакцией Д.К.Беляева Ю.Я. Керкиса.
2. «Происхождение человека». М.Ф. Нестурх. Изд. « Москва» 1987 г
3. Асланян М.М. «Удивительная история овечки Долли» (журнал «Биология в школе» №1 -1998 г.)
4. Беркенблит М.Б., Жердев А.В., Тарасова О.С. «Задачи по физиологии человека и животных» (М., изд. МГУ, 1995)
5. Вакула В. «Биотехнология: что это такое?» (М., «Молодая гвардия», 1989 г)
6. Вальтер Г. «Растительность земного шара» (М., «Прогресс»,1975)
7. Варикаш В.М., Кимбар Б.А., Варикаш И.М. «Физика в живой природе» (Минск, «Народная асвета», 1984 г.)
8. Гар М. «Тоже математика: больше, чем задачник» (Москва, «МАСС МЕДИА», 1995 год)
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология» том 1 (М, «Мир», 1993г.)
10. Зедлаг У. «Животный мир Земли» (М., «Мир», 1975 год)
11. За страницами школьного учебника «О человеке - языком фактов и цифр» (журнал «Биология в школе» № 5 -1994 год)
12. Макаревич Е.В. «Красота как биологическая целесообразность» (журнал «Биология в школе» №2 -1997 г.

#### Рекомендуемая литература

- Беркенблит М. Б., Жердев А. В., Тарасова О. С. Задачи по физиологии человека и животных. М.: МГУ, 1995.
- Бекер М. Е., Лиепиньш Г. К., Райпулис Е. П. Биотехнология. М.: Агропромиздат, 1990.
- Будорагина Л. В., Ростроса Н. К. Производство кисломолочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1986.
- Вакула В. Биотехнология: что это такое? М.: Молодая гвардия, 1989.
- Жукова Л. Н. Физики изучают жизнь. М.: Знание, 1983.
- Биология для школьников. 2003. № 4.
- Литвинов А. В. Историческая оранжерея // Биология в школе. 2003. № 6, 8.
- Логинова Н. П. и др. Интеллектуальные игры. Чебоксары, 1996.
- Максимова В. Н., Груздева Н. В. Межпредметные связи в обучении биологии. М.: Просвещение, 1987.
- Макаревич Е. В. Красота как биологическая целесообразность // Биология в школе. 1997. № 2.
- Мартьянов В. Н. Птицы, бабочки и мифы // Биология в школе. 1997. № 1.
- Петросян Г. П. Законы физики и организм человека // Биология в школе. 1990. № 3.
- Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. М.: АСТ-Пресс, 1999.
- Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды. М.: Мир, 1987.
- Смирнов В. Ф., Чирва А. Н. Путешествие в страну тайн (познавательные игры). М., 1993.
- Султанов С. Ф. и др. Задачи на факультативных занятиях // Биология в школе. 1991. № 3.
- Теремов А., Рохов В. Занимательная зоология. М.: АСТ-Пресс, 2002.
- Янковский Н. К. Молекулярно-генетический метод в руках детектива // Биология в школе. 1997. № 1.



<b>Раздел 5 Биохимия. 3ч</b>					
13	1			Биохимия растений: химизм почвенного и воздушного питания; запасные химические вещества в растении.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
14	2			Биохимия человека и животных: белки их организмов.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
15	3			Биохимический анализ крови.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 6 Биология в руках детектива. 1ч</b>					
16	1			Биология в руках детектива.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 7 Иностранные языки для биологии. 2ч</b>					
17	1			Иноземное происхождение биологических терминов.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
18	2			Иноземное происхождение биологических терминов.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 8 Биофизика. 4ч</b>					
19	1			Как сделать укол микробу.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
20	2			Дождь, гроза и растения.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
21	3			Современный человек - пловец в океане электричества: нервы, мускулы и электроника.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
22	4			Физические основы действия радиоактивных излучений на организм.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 9 Бионика. 2ч</b>					
23	1			Ботаника и зоология - источник идей для инженерной мысли.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
24	2			Сконструируем сами.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>
<b>Раздел 10 Биотехнология. 8ч.</b>					
25	1			Биотехнология: что это такое?	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru www.school- collection.edu.ru</a>

26	2			Традиционная биотехнология: хлебопечение, виноделие, сыроделие.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
27	3			Производство витаминов и антибиотиков.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
28	4			Производство ферментов.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
29	5			Генная инженерия: генетически модифицированные продукты.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
30	6			История овечки Долли.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
31	7			Специальность - биотехнология.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
32	8			Специальность - биотехнология.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
33 34	1-2			Итоговая конференция - 2ч.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>