МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Частное общеобразовательное учреждение «гимназия «Д.А.Р.»»

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДЕНО**
на заседании	заместитель директора	приказом директором
педагогического совета	«гимназия «Д.А.Р.»»	«гимназия «Д.А.Р.»»
«гимназия «Д.А.Р.»»	_____ Чудова А.И.	_____Микова Т. В.
Протокол №1		от «28» 08 2026 г. № 34
от «28» 08 2026 г.		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«БИОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ»

8–9 классы

Саратов
2026

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ .....

7 класс .....

8 класс .....

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «БИОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ» .....

Личностные результаты .....

Метапредметные результаты .....

Предметные результаты .....

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....

8класс .....

9класс .....

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биология в современном мире» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биология в современном мире» составлена для 7–9 классов на основе положений и требований:

– федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО);

– федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО).

При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

– Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

– Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р).

Актуальность курса

Актуальность курса внеурочной деятельности «биология в современном мире» обусловлена необходимостью разработки специальных программ обучения и воспитания, способствующих повышению качества

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 16.10.26 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

математического и естественно-научного образования, в том числе предусматривающих углубленное изучение учебного предмета «Биология».

Предлагаемый курс внеурочной деятельности дополняет и расширяет программу курса биологии базового уровня. Реализация программы позволяет выйти за рамки изучения биологии на базовом уровне, используя формы, отличные от урочных, и обеспечить более полное и глубокое изучение биологии.

Программа курса предусматривает организацию разнообразной деятельности обучающихся, их активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую работу, предполагает практическую и исследовательскую деятельность.

Особое внимание в Программе уделяется выполнению обучающимися биологического эксперимента – лабораторных и практических работ, что позволит им на практике изучить особенности строения и физиологии живых организмов, развить практические умения и навыки планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации полученных экспериментальных результатов, научиться применять теоретические знания для решения практических задач, в том числе в жизненных ситуациях. Осознанное выполнение биологических экспериментальных работ будет способствовать повышению мотивации к изучению биологии. Программой предусмотрено также решение биологических задач различных типов и уровней сложности, выполнение проектных работ, а также проведение викторин и организация дискуссий на важные этические темы. Выполнению эксперимента, решению задач и проведению дискуссий и викторин обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными элементами содержания.

Курс внеурочной деятельности «Биология в современном мире» может быть интересен обучающимся, которые проявляют познавательный интерес к изучению биологии и, возможно, рассматривают выбор профессии, связанной с применением биологических знаний. Освоение программы курса поможет обучающимся подготовиться к изучению биологии на углубленном уровне в 10–11 классах.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Цель и задачи курса

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении биологии по вопросам, выходящим за рамки базового уровня.

Программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Ее освоение способствует развитию интереса к изучению биологии и сферам деятельности, связанным с биологией, мотивации к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения.

Изучение курса направлено на развитие у обучающихся:

– системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания процессов, протекающих в живой природе, экологичного отношения к природе и ее многообразию;

– интереса к продолжению обучения на уровне среднего общего образования.

В рамках решения основных задач Программы должно быть обеспечено:

– приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

– формирование мотивации и развитие способностей к изучению биологии;

– формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении биологии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

– осознание обучающимися ценности биологических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

– приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Практическая биология: теория и практика» рассчитана на реализацию в течение 68 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8–9 классах (34 часа в 8 и 9 классе). Курс может быть использован для обогащения базового курса биологии практико-ориентированным содержанием и активными видами деятельности обучающихся. Программа может стать содержательным и методическим примером для составления педагогами рабочих программ.

Программа курса внеурочной деятельности «Практическая биология: теория и практика» направлена на достижение результатов, которые дополняют и углубляют сформулированные в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Биология» (базовый уровень) требования к предметным результатам.

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работу. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем биологии на базовом уровне в основной школе и обеспечивает тем самым преемственность урочной и внеурочной деятельности. Предлагаемый в Программе перечень экспериментальных исследований является рекомендованным, учитель делает выбор проведения экспериментов и исследований с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, оснащения кабинета биологии учебным оборудованием.

Предложенные элементы содержания и виды деятельности могут быть конкретизированы с учетом индивидуальных запросов обучающихся. Расширение содержания и видов деятельности связано с возможностью выбора педагогом различных вариантов учебно-методического обеспечения курса, а также с существующими условиями школьной информационно-образовательной среды.

Для знакомства обучающихся с профессиями, связанными с биологией, и повышения их мотивации к изучению биологии рекомендуется включить в программу экскурсии на предприятия, в региональные музеи, вузы.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Содержательные элементы Программы позволяют организовать на их основе практическую и поисково-исследовательскую деятельность, результаты которой могут быть использованы при реализации обучающимися индивидуальных проектов.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Раздел 1. Грибы и грибоподобные организмы

Микология. Группы грибов. Строение грибов разных систематических групп. Микориза. Плесневые грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидоимицеты. Оомицеты. Лишайники.

Экспериментальное изучение строения, жизнедеятельности и многообразия грибов и лишайников.

Раздел 2. Животные

Зоология – наука о животных. Общие и специальные методы изучения животных. Профессии, связанные с зоологией. Особенности строения животной клетки. Особенности животных тканей. Органы и системы органов животных. Форма тела. Симметрия. Размеры животных.

Экспериментальное изучение клеток и тканей животных.

Решение экспериментальных задач на определение типа ткани.

Раздел 3. Строение и жизнедеятельность животного организма. Организменный уровень организации жизни

Питание: эндоцитоз и экзоцитоз; особенности питания животных. Дыхание: способы получения кислорода, дыхание в разных средах жизни. Транспорт у животных: полости тела, эволюция полости тела животных, связь с системой транспорта. Выделение: осмос, типы выделительной системы, связь выделительной системы с типом полости тела. Опора и движение: гидростатический, наружный, внутренний скелет. Плавание, бег, полет. Регуляция процессов жизнедеятельности: типы нервной системы у животных, гуморальная регуляция. Размножение у животных: раздельнополость,

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 16.10.26 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

партеногенез.

Экспериментальное изучение строения и функционирования органов и систем органов животных.

Решение эвристических задач по теме дыхание, нервная и гуморальная регуляция.

Раздел 4. Разнообразие животных

Двухслойные и трехслойные животные. Тип Плоские, Круглые, Кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Тип Хордовые. Разнообразие и эволюция Позвоночных животных. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные. Амниоты. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие.

Экспериментальное изучение внешнего и внутреннего строения животных.

Раздел 5. Эволюция и экология животных

Эволюция беспозвоночных и позвоночных животных. Среда обитания и экологическая ниша. Закон оптимума. Закон лимитирующего фактора. Закон экологической индивидуальности видов. Правило Аллена. Правило Бергмана. Адаптации животных к среде обитания. Паразитизм.

Экспериментальное изучение экологических факторов.

Раздел 6. Животные и человек

Ведение промысла животных на основе научного подхода. Одомашнивание животных. Селекция. Птицеводство. Животноводство. Животные-вредители. Синантропные виды животных. Адаптация животных в условиях города.

Исследование взаимодействия животных и человека.

9 КЛАСС

Раздел 1. Введение

Система биологических наук, изучающих человека. Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человека и его связях с окружающей средой.

Раздел 2. Общий обзор клеток и тканей человека

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Обмен веществ как основа жизни. Органические вещества клетки. Витамины. АТФ. Цитология. Типы тканей организма человека.

Экспериментальное изучение клетки и биохимических процессов в ней.

Решение практических задач на определение типа ткани на микропрепарате.

Раздел 3. Нервная система

Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлексов. Роль исследований И.П. Павлова. Функциональные системы П.К. Анохина. Использование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте. Гематоэнцефалический барьер. Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы.

Экспериментальное изучение нервной системы.

Раздел 4. Сенсорные системы

Классификация рецепторов. Физические и химические основы восприятия света. Строение сетчатки. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи.

Экспериментальное изучение сенсорных систем.

Раздел 5. Эндокринная система

Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени. Гипоталамо-гипофизарная система. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Прочие органы, выделяющие гормоны.

Исследование строения желез эндокринной системы.

Раздел 6. Поведение

Рефлекс. Условные рефлексы. Цель. Мотив. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальная регуляция полового поведения.

Применение теоретических знаний о рефлексах на практике.

Раздел 7. Опорно-двигательный аппарат

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Кости. Нарушения строения скелетной системы. Травмы. Заболевания опорно-двигательного аппарата, связанные с прямохождением. Мышцы. Основные мышцы тела человека. Атрофия мышц, причины и лечение.

Экспериментальное изучение строения и функционирования опорно-двигательной системы. Раздел 8. Кровеносная и лимфатическая системы

Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Кровеносная и лимфатическая системы организма. Внутренняя среда организма.

Экспериментальное изучение строения и работы органов кровеносной системы.

Раздел 9. Иммунная система

Значение работ И.И. Мечникова, П. Эрлиха по изучению иммунитета. Врожденный иммунитет. Приобретенный иммунитет. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы.

Составление схемы возникновения иммунного ответа по описанию.

Раздел 10. Дыхательная система

Воздухоносные пути и легкие. Физиология процесса дыхания. Сурфактант. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы.

Экспериментальное изучение строения и функционирования дыхательной системы.

Раздел 11. Пищеварительная система

Физиология пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Расстройства пищевого поведения.

Экспериментальное изучение физиологии пищеварения.

Раздел 12. Выделительная система

Физиологические процессы формирования вторичной мочи. Роль почки в регуляции артериального давления. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

почки.

Экспериментальное изучение строения выделительной системы.

Раздел 13. Половая система

Менструальный цикл. Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы. Планирование беременности, методы контрацепции. Беременность и лактация. Заболевания, передающиеся половым путем.

Изучение гистологических препаратов.

Раздел 14. Кожа и ее производные

Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Заболевания кожи и их предупреждение. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Экспериментальное исследование связи строения и функций кожи.

Раздел 15. Адаптации организма человека

Терморегуляция. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации. Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Перестройка метаболизма клеток в условии гипоксии. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания. Циркадные ритмы. Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Адаптация к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий.

Решение ситуационных задач.

Раздел 16. Генетика человека

Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом. Изменчивость. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Закон Харди–Вайнберга. Решение генетических задач. Медицинская

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

генетика. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека.

Экспериментальное изучение наследственности и изменчивости.

Решение сложных генетических задач на разные формы наследования.

Раздел 17. Антропогенез

Уникальные признаки гоминид. Высокоразвитый мозг. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека.

Экспериментальное изучение эволюционных изменений человека.

Раздел 18. Человек и окружающая среда

Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Физиология труда. Факторы, нарушающие здоровье. Укрепление здоровья. Антропогенные воздействия на среду. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование.

Экспериментальное изучение температуры, количества кислорода и углекислого газа в начале и в конце урока в кабинете биологии при помощи датчиков.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Практическая биология: теория и практика» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– **патриотическое воспитание**: гордость за вклад российских и советских

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 16.10.26 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

ученых в развитие мировой биологической науки;

– **гражданское воспитание:** готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов;

– **ценности научного познания:** ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природой, развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

– **формирование культуры здоровья:** ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни, соблюдение правил безопасности, в том числе, в том числе совершенствование навыков безопасного поведения в природной среде;

– **трудовое воспитание:** активное участие в решении практических задач биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

– **экологическое воспитание:** осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности; ценностное отношение к родной природе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов;

– предлагать критерии и выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах;

– выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

– выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, формулировать гипотезы, делать выводы;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 16.10.26 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– применять методы научного познания живых организмов и процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и исследовательской деятельности;

– анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать гипотезу и осуществлять ее проверку; проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты, самостоятельно прогнозировать результаты, формулироват обобщенияи выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

Работа с информацией:

– ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература биологического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– применять знаки и символы, формулы, аббревиатуры, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– публично выступать с презентацией результатов выполнения биологического эксперимента исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта);

– планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы;

– выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

выполненной работы;

– решать возникающие проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия:

– соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности;

– корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Биология в современном мире» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– характеризовать разделы ботаники, оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений; применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, экология растений, микробиология, протистология, супергруппа, растительное сообщество, споровые растения, семенные растения) в соответствии с поставленной задачей;

– описывать особенности строения и жизнедеятельности растительного организма;

– различать внутреннее строение органов растений на поперечных и продольных срезах;

– описывать живые и гербарные экземпляры растений по плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

– характеризоват основныегруппы одноклеточных организмов и выявлять между ними эволюционное родство;

– выявлять закономерности и морфофизиологические адаптации (видоизменения органов) растений к различным условиям обитания, находить связи между строением органа и выполняемой им функцией;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 16.10.26 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

– выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, систематике растений, альгологии, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

– оперировать знаниями о причинах распространенных инфекционных болезней растений, понимать принципы борьбы с патогенами и вредителями растений;

– применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

– ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

– соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием в соответствии с инструкциями;

– использовать знания о признаках семейств двудольных и однодольных растений для определения их систематического положения;

– выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, архей, грибов;

– выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

– характеризовать растительные сообщества;

– приводить примеры культурных растений и их значения в жизни человека, оперировать понятиями: сорт, штамм;

– понимать причины возникновения экологических проблем и знать меры охраны растительного мира Земли.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Практическая биология: теория и практика» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– использовать знания по зоологии и микологии для связи с другими науками и техникой;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

– характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных;

– применять биологические термины и понятия (в том числе: микология, экология животных, этология, палеозоология, партеногенез, рефлекс) в соответствии с поставленной задачей;

– раскрывать общие признаки животных и грибов, уровни организации животного и грибного организма;

– сравнивать животные ткани и органы животных между собой;

– сравнивать системы органов между собой и определять закономерности строения систем органов в зависимости от выполняемой ими функции;

– выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;

– выполнять практические и лабораторные работы по морфологии грибов, по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, исследовательские работы в том числе с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

– устанавливать взаимосвязи между типом полости тела, типом кровеносной и выделительной систем;

– раскрывать роль грибов и животных в естественных экосистемах и сообществах;

– использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать органы и системы органов животных, проводить простейшие биологические опыты и эксперименты.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Практическая биология: теория и практика» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– характеризовать науки о человеке и их связь с другими науками;

– объяснять родство человеческих рас, основные этапы и факторы

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

эволюции человека;

– применять биологические термины и понятия (в том числе: антропология, микрофлора, микробиом, микросимбионт, ген, генетическая инженерия, биотехнология, аллель, генотип, фенотип, скрещивание, мутация, хромосома, геном) в соответствии с поставленной задачей;

– проводить описание клетки, ткани, органов, систем органов, организмов по внешнему виду (изображению), схемам;

– сравнивать клетки разных тканей, групп тканей между собой, делать выводы на основе сравнения;

– сравнивать митоз и мейоз;

– характеризовать основные положения клеточной теории, законы Г. Менделя, закон Харди–Вайнберга;

– использовать биологические модели для анализа особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека; объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

– сравнивать безусловные и условные рефлексы;

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

– объяснять причины наследственных заболеваний человека, принципы современных биомедицинских методов, этики биомедицинских исследований;

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

– владеть приемами оказания первой помощи человеку;

– использовать методы биологии при выполнении практических и лабораторных работ, в том числе работ с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории, и объяснять их результаты;

– соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями;

– объяснять значение работ по расшифровке геномов различных организмов, характеризовать цели и задачи биоинформатики.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
Раздел 1. Грибы и грибоподобные организмы				
1.1	Грибы и грибоподобные организмы	2	Микология – наука о грибах. Зигомицеты. Основные черты строения на примере мукора. Аскомицеты. Основные черты строения на примере пеницилла. Одноклеточные аскомицеты – дрожжи. Паразитические аскомицеты – возбудители спорыньи, парши, мучнистой росы. Базидиомицеты. Паразитические базидиомицеты – головневые, ржавчинные, некоторые трутовые. Микориза, ее значение. Оомицеты. Паразитические оомицеты на примере фитофторы. Лишайники. Значение в природе и деятельности человека. Индикаторная роль лишайников	**Проведение исследований:** – Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла. – Изучение строения лишайников (на гербарных образцах и микропрепаратах). **Проведение экспериментальных исследований:** – изучение влияния внешних факторов на процесс размножения дрожжей; – оценка качества воздуха пришкольной территории с помощью лихеноиндикации
Итого по разделу		**2**		
Раздел 2. Животные				

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

2.1	Зоология – наука о животных	1	Общие и специальные разделы зоологии. Общие и специальные методы изучения зоологии. Связь зоологии с другими науками, медициной и сельским хозяйством.	**Игра** «Придумай профессию». **Проектная деятельность:** – Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций
			Значение зоологических знаний для человека. Профессии человека, связанные с зоологией	
2.2.	Особенности строения животной клетки	1	Многоклеточность. Ткани животных и их функции. Органы и системы органов. Форма тела, симметрия, размеры тела животных	**Игра** «Определение органоидов клетки по иллюстрациям и микрофотографиям». **Проведение исследований:** – Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах. – Изучение тканей животных. **Решение экспериментальных задач** на определение типа ткани
Итого по разделу		**2**		
Раздел 3. Строение и жизнедеятельность животного организма. Организменный уровень организации жизни				
3.1	Питание у животных	1	Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Эволюция пищеварительной системы. Особенности питания растительноядных и хищных животных	**Проведение экспериментального исследования:** – изучение питания амебы под микроскопом (виртуально или реально)
3.2	Транспорт у животных	1	Полости тела: первичная, вторичная, миксоцель. Функции полости тела. Возникновение транспортной системы. Связь типа кровеносной системы и типа полости тела. Эволюция кровеносной системы позвоночных	**Проведение исследований:** – Изучение строения эритроцитов лягушки, птицы и человека под микроскопом на фиксированных микропрепаратах. – Изучение строения сердца млекопитающего

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

3.3	Дыхание у животных	1	Использование кислорода животными. Диффузия. Дыхание в водной, воздушной среде. Жабры, трахеи, легкие.	**Решение эвристических задач** по теме «Дыхание». **Проектная деятельность:** – Изготовление модели Дондерса
			Эволюция дыхательной системы у позвоночных	
3.4	Выделение у животных	1	Осмос. Осмотическое давление. Эволюция выделительной системы у животных, туловищные и тазовые почки. Связь строения выделительной системы с типом полости тела	**Проведение экспериментального исследования:** – изучение явления осмоса на примере картофеля
3.5	Опора и движение у животных	1	Типы скелета: пелликула, гидростатический скелет, наружный и внутренний скелет. Рычаг. Рычажные конечности. Строение мышц. Движение в воде, в воздухе, по воздуху. Подъемная сила. Типы полета	**Демонстрация** связи биологии и физики. **Проведение исследований:** – Изучение хитинового панциря у речного рака. – Изучение строения костей птицы
3.6	Регуляция жизнедеятельности у животных	2	Раздражимость. Первичность гуморальной регуляции. Особенности эндокринной регуляции. Особенности нервной регуляции. Эволюция нервной системы у беспозвоночных. Эволюция нервной системы у позвоночных. Безусловные и условные рефлексы	**Решение задач** на нервную и гуморальную регуляцию. **Проведение экспериментальных исследований:** – реакция инфузорий на соль; – реакция дождевого червя на раздражение; – изучение поведения социальных насекомых (муравьев, пчел); – формирование условного рефлекса у аквариумных рыбок

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

3.7	Размножение и развитие животных	1	Типы развития животных. Насекомые с полным и неполным развитием. Животные с прямым развитием	**Проведение исследований:** – Изучение строения личинки насекомого на примере мучного червя. – Изучение куколки бабочки
Итого по разделу		**8**		
Раздел 4. Разнообразие животных				
4.1	Двухслойные животные	1	Тип Кишечнополостные. Регенерация. Рефлекторное поведение. Жизненный цикл Кишечнополостных на примере Сцифоидных и Гидроидных	**Проведение экспериментальных исследований:** – изучение строения и жизнедеятельности гидры; – изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов
4.2	Трехслойные животные	1	Общий план строения трехслойных животных. Протонефридии и метанефридии. Первичноротость и вторичноротость	**Игра** по теме «Трехслойные животные»
4.3	Тип Плоские черви	1	Планария – свободноживущий плоский червь. Приспособление плоских червей к паразитизму. Жизненные циклы широкого лентеца, свиного цепня и эхинококка. Профилактика заражения паразитическими плоскими червями	**Проведение исследований:** – Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей
4.4	Тип Круглые черви	1	Нематоды. Линька. Жизненный цикл человеческой аскариды и острицы детской. Профилактика заражения аскаридозом и энтеробиозом	**Сюжетная игра** «Профилактика гельминтозов»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

4.5	Тип Кольчатые черви	1	Особенности строения и жизнедеятельности кольчатых червей. Многообразие кольчатых червей	**Проведение исследований:** – Изучение внутреннего строения дождевого червя на готовых микропрепаратах. – Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки. – Изучение строения многощетинковых червей. **Проведение экспериментального исследования:**
				– изучение рефлекторного поведения дождевого червя
4.6	Тип Моллюски	1	Редукция целомической полости: причины и последствия. Разнообразие моллюсков: брюхоногие, двустворчатые, головоногие	**Проведение исследований:** – Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска. – Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска. – Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска. – Изучение строения раковин моллюсков
4.7	Тип Членистоногие	3	Основные группы Членистоногих. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Разнообразие Ракообразных и Паукообразных. Класс Насекомые. Биологический смысл многообразия конечностей, ротовых аппаратов, типов развития у насекомых. Основные отряды насекомых. Социальные насекомые. Значение насекомых в природе и для человека	**Игра** «Нарисуй насекомое». **Постановка**: «Побудь пчелой: объясни, куда лететь, с помощью пчелиного танца». **Проведение исследований:** – Определение представителей различных отрядов и семейств насекомых с использованием определителей

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

4.8	Тип Хордовые	1	Общий план строения Хордовых. Подтип Головохордовые. Ланцетник	**Проведение исследований:** – Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах
4.9	Разнообразие и эволюция Позвоночных животных	1	Общий план строения Позвоночных животных. Отделы нервной системы. Скелет. Основные группы Позвоночных. Бесчелюстные и Челюстноротые	**Викторина** об основных группах Позвоночных животных
4.10	Надкласс Рыбы	1	Типы чешуи рыб. Жаберный аппарат. Боковая линия. Лучеперые и лопастеперые рыбы. Многообразие рыб	**Проведение исследований:** – Изучение скелета костных и хрящевых рыб. – Определение возраста рыб по чешуе. – Изучение разнообразия рыб
4.11	Амфибии, или Земноводные	1	Предпосылки выхода позвоночных на сушу. Рычажная конечность. Скелет, отделы позвоночника Земноводных. Разделение крови у Амфибий (артериальный конус). Роль челюстного аппарата для дыхания. Неотения у Амфибий	**Проведение исследований:** – Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки или тритона. – Изучение скелета лягушки. – Изучение индивидуального развития земноводного
4.12	Амниоты. Пресмыкающиеся, или Рептилии	1	Приспособления животных к жизни на суше. Зародышевые оболочки и их функции. Грудная клетка. Движение у рептилий. Тазовые почки. Многообразие Пресмыкающихся	**Проведение исследований:** – Изучение внешнего и внутреннего строения ящерицы. – Изучение скелета ящерицы

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

4.13	Птицы	2	Приспособление птиц к полету. Перья. Развитие пера, структура перьев. Типы перьев. Особенности в строении скелета. Цевка, пряжка. Киль. Воздушные мешки и парабронхи. Механизм двойного дыхания. Строение яйца. Формирование яйцевых оболочек. Поведение и многообразие птиц	**Проведение исследований:** – Изучение скелета птицы. – Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц. – Изучение строения яйца птиц. **Практическая деятельность:** – Определение видов птиц по голосам
4.14	Млекопитающие	3	Формирование шерсти. Строение волоса. Типы волос. Сальные и потовые железы. Зубная система: связь зубной системы с типом питания. Особенности строения пищеварительной системы у растительноядных млекопитающих.	**Игра «**Накорми животное» (зубная формула). **Проведение исследований:** – Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих. – Изучение разнообразия млекопитающих. – Изучение строения скелета млекопитающих
			Альвеолярное дыхание. Диафрагма. Туловищные почки и нефроны млекопитающих. Особенности нервной системы млекопитающих. Формирование плаценты. Особенности плацентарного питания. Система млекопитающих. Первозвери. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие. Современная система млекопитающих	
Итого по разделу		**19**		
Раздел 5. Эволюция и экология животных				

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

5.1	Эволюция и экология животных	2	Эволюция беспозвоночных и позвоночных животных. Среда обитания и экологическая ниша. Основные экологические законы. Закон оптимума. Закон лимитирующего фактора. Закон экологической индивидуальности видов. Планктон, нектон, бентос. Примеры адаптаций к наземным условиям обитания. Правило Аллена. Правило Бергмана. Адаптации животных к почвенной среде обитания. Паразитизм. Эктопаразиты и эндопаразиты	**Описание** животных природных зон Земли. **Проведение исследований:** – Изучение состава и структуры природного сообщества. – Сезонные явления в жизни животных
Итого по разделу		**2**		
Раздел 6. Животные и человек				
6.1	Животные и человек	2	Ведение промысла животных на основе научного подхода. Одомашнивание животных. Дикие предки домашних	**Проведение исследований:** – Изучение насекомых – вредителей сельскохозяйственных культур.
			животных. Селекция. Породы. Искусственный отбор. Животные сельскохозяйственных угодий. Птицеводство. Животноводство. Животные-вредители, методы борьбы с животными-вредителями. Синантропные виды животных. Адаптация животных в условиях города	– Наблюдения за птицами в городской среде. **Проведение экспериментального исследования:** – оценка степени загрязнения воды при помощи биоиндикации; – оценка степени загрязнения воздуха при помощи биоиндикации
Итого по разделу		**2**		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**34**		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
Раздел 1. Введение				
1.1	Введение	1	Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, генетика, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки. Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человеке и его связях с окружающей средой	**Викторина** о биологических науках
Итого по разделу		**1**		
Раздел 2. Общий обзор клеток и тканей человека				
2.1	Обмен веществ как основа жизни человека	2	Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Регуляция белкового, углеводного, липидного обмена. Прямые и обратные связи в регуляции. Роль ферментов и гормонов в процессах обмена веществ. Нарушения биохимических процессов в клетке	**Проведение экспериментального исследования:** – влияние ферментов поджелудочной железы на яичный белок. **Практическая деятельность:** – Определение авитаминозов, гипо- и гипервитаминозов по описанию

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

2.2	Цитология	2	Многообразие клеток и их дифференциация. Эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, стволовые клетки взрослого человека. Клеточные контакты. Молекулярные основы ответа клеток на сигналы. Понятие клеточной гибели. Лимит клеточных делений, общее представление о старении на клеточном и молекулярно-биологическом уровне. Общее понятие о раковой трансформации клеток	**Проведение исследования:** – Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов. **Дискуссия** на темы: перспективы применения стволовых клеток, этические проблемы
2.3	Типы тканей организма человека	2	Характеристика и классификации эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей: собственно	**Решение практических задач** на определение типа ткани на микропрепарате

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие	
Итого по разделу		**6**		
Раздел 3. Нервная система				
3.1	Нервная система	3	Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг. Строение мозжечка и коры больших полушарий. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлексов: моно- и полисинаптические, безусловные, условные и другие. Роль исследований И.П. Павлова. Функциональные системы П.К. Анохина. Использование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте. Нейродегенерации и современные методы их лечения. Гематоэнцефалический барьер. Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы: электроэнцефалография, регистрация активности различных отделов мозга, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов органов нервной системы. – Ориентировочный рефлекс как рефлекс среднего мозга. **Проведение экспериментального исследования:** – теппинг-тест: определение психомоторных свойств нервной системы; – формирование условного рефлекса зрачка человека
Итого по разделу		**3**		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Раздел 4. Сенсорные системы				
4.1	Сенсорные системы	2	Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Физические и химические основы восприятия света. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины	**Проведение экспериментального исследования:** – определение фокусного расстояния здорового глаза и при нарушениях зрения; – определение зоны слепого пятна; – изучение работы вестибулярного аппарата при помощи пробы Ромберга; – пальце-носовая проба
Итого по разделу		**2**		
Раздел 5. Эндокринная система				
5.1	Эндокринная система	2	Классификация рецепторов гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени. Эндокринная функция гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная система. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Прочие органы, выделяющие гормоны	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов эндокринных органов. **Викторина** на определение заболеваний при гипер- и гипофункции желез эндокринной системы
Итого по разделу		**2**		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Раздел 6. Поведение				
6.1	Поведение	2	Простейшие условные рефлексы. Инструментальное и другие формы обучения. Цель. Мотив. Рефлекс. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Фиксированные комплексы движений. Когнитивные функции нервной системы. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования и других сложных процессов. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальна регуляция полового поведения	**Проектная деятельность:** – Механизм возникновения условного рефлекса (на различных примерах). **Практическая деятельность:** – Составление схемы безусловного рефлекса (соматического или вегетативного) по описанию
Итого по разделу		**2**		
Раздел 7. Опорно-двигательный аппарат				
7.1	Кости	1	Нарушения строения скелетной системы. Возрастные изменения, остеопороз. Травмы. Заболевания опорно-двигательного аппарата, связанные с прямохождением. Современные инвазивные и неинвазивные методы лечения: протезирование суставов и межпозвоночных дисков, исправление кривизны позвоночника и другие	**Проведение исследования:** – Изучение нарушения скелета по рентгеновским снимкам
7.2	Мышцы	1	Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий в совершении движений. Основные мышцы тела человека. Наиболее распространенные	**Практическая деятельность:** – Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц. **Игра** по оказанию первой помощи

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение	
Итого по разделу		**2**		
Раздел 8. Кровеносная и лимфатическая системы				
8.1	Особенности строения и функционирования сердечной мышцы	1	Электрокардиограмма. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз коронарных сосудов, инфаркт миокарда. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца	**Проведение исследования:** – Определение фаз сердечного цикла по ЭКГ
8.2	Кровеносная и лимфатическая системы	1	Строение стенок сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (баро-рефлекс, хеморефлекс и так далее). Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов сосудов. **Проведение экспериментального исследования:** – измерение артериального давления и пульса
8.3	Внутренняя среда организма	1	Механизмы поддержания внутренней среды организма (гомеостаз). Связь водно-солевого обмена и тканевой жидкости. Лейкоцитарная формула. Кроветворение и органы кроветворения. Места гибели различных форменных элементов крови. Переливание плазмы,	**Проведение исследования:** – Анализ результатов исследований крови и мочи

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду	
Итого по разделу		**3**		
Раздел 9. Иммунная система				
9.1	Иммунная система	2	Значение работ И.И. Мечникова, П. Эрлиха и других ученых по изучению иммунитета. Механизмы врожденного иммунитета. Приобретенный иммунитет: классификация лимфоцитов и участие разных групп лимфоцитов в приобретенном иммунитете. Понятия антитела и антигена. Презентация антигена. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы. Отрицательная и положительная селекция в созревании Т- и В-лимфоцитов. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплантологии	**Проектная деятельность:** – Составление схемы возникновения иммунного ответа. **Решение ситуационных задач**
Итого по разделу		**3**		
Раздел 10. Дыхательная система				
10.1	Дыхательная система	1	Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межреберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга	**Проведение экспериментального исследования:** – измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха; – определение частоты дыхания;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			легких. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболевания дыхательной системы	– влияние различных факторов на частоту дыхания; – спирография
Итого по разделу		**1**		
Раздел 11. Пищеварительная система				
11.1	Пищеварительная система	2	Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Предупреждение инфекций и пищевых отравлений. Расстройствапищевого поведения	**Проведение экспериментального исследования:** – изучение действия слюны на крахмал; – изучение ферментов желудка на белок куриного яйца; – эмульгация растительного масла. **Дискуссия** «Что такое диета?»
Итого по разделу		**2**		
Раздел 12. Выделительная система				
12.1	Выделительная система	1	Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Заболевания органов	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			мочевыделительной системы, их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки	
Итого по разделу		**1**		
Раздел 13. Половая система				
13.1	Половая система	1	Менструальный цикл. Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы. Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение. Беременность и лактация. Заболевания, передающиеся половым путем	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов. **Дискуссия** о половом воспитании
Итого по разделу		**1**		
Раздел 14. Кожа и ее производные				
14.1	Кожа и ее производные	1	Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Заболевания кожи и их предупреждение. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях	**Проведение экспериментального исследования:** – исследование тыльной и ладонной стороны кисти при помощи лупы; – изучение чувствительности на разных участках руки
Итого по разделу		**1**		
Раздел 15. Адаптации организма человека				
15.1	Адаптации организма человека	3	Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации. Адаптации к низким концентрациям кислорода	**Решение задач:** обсуждение адаптивных механизмов организма. **Решение ситуационных задач**

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условии гипоксии. Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическаяфункция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания. Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию. Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Адаптации к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий	
Итого по разделу		**3**		
Раздел 16. Генетика человека				
16.1	Генетика человека	9	Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы	**Проведение исследования:** – Изучение модификационной изменчивости. – Построение вариационной кривой. **Практическая деятельность:** – Нарисуй лицо будущего ребенка. **Решение генетических задач**, в том числе

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом. Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций). Классификация наследственной. Генные, хромосомные и геномные заболевания, примеры заболеваний. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Распределение частот аллелей в популяции. Закон Харди–Вайнберга. Решение генетических задач. Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определенных признаков. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности. Секвенирование генома. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Методы направленного изменения геномов организмов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека	олимпиадных, на разные формы наследования. **Дискуссия** о внедрении генной инженерии в жизнь человека
Итого по разделу		**9**		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Раздел 17. Антропогенез				
17.1	Антропогенез	2	Уникальные признаки гоминид. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг: тенденции в эволюции, уникальные черты, морфологические особенности. Сходства и различия человека и человекообразных обезьян: анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция человекообразных обезьян	**Проведение исследования:** – Сравнение кисти человека и приматов. – Сравнение черепа человека и черепа шимпанзе
Итого по разделу		**2**		
Раздел 18. Человек и окружающая среда				
18.1	Человек и окружающая среда	2	Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Труд человека. Физиология труда. Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Антропогенные воздействия на среду. Нарушение круговорота	**Проведение экспериментального исследования:** – определение температуры, количества кислорода и углекислого газа в начале и в конце урока в кабинете биологии при помощи датчиков. **Дискуссия** о рациональном использовании ресурсов

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

			веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества	
Итого по разделу		**2**		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**34**		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ГИМНАЗИЯ "Д.А.Р.", МИКОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР **16.10.26** 10:28 (MSK) Сертификат 02AC238300A6B3368E4A72506CF071ADB4

Учебное издание

Кудряшова Елена Евгеньевна

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

7–9 классы

101000, г. Москва, ул. Жуковского, д. 16
ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева»
Тел. +7(495)621–33–74
info@instrao.ru
https://instrao.ru

Подготовлено к изданию 17.09.2025.
Формат 60×90 1/8.
Усл. печ. л. 3,25.

ISBN 978-5-6053656-4-8