ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Документ отправлен на официальный сайт: chernopolskayash.crimeaschool.ru
Уполномоченное лицо — руководитель образовательного учреждения
Глазова Наталья Викторовна
Действителен с с 13.11.2025, 10:04
Действителен до: до 06.02.2027, 10:04
Ключ подписи: 00B95948 1B1C78CCAC592383A4D910D739

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЧЕРНОПОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА» БЕЛОГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
Улица Школьная, дом 1, с.Чернополье, Белогорский район, Республики Крым, 297642
Тел.(36559)9-93-40, e-mail: school_belogorskiy-rayon27@crimeaedu.ru
ОКПО 00794454, ОГРН 1159102005182, ИНН 9109008519, КПП 910901001

«РАССМОТРЕНО»	«СОГЛАСОВАННО»	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель МО естественно-математических наук	Заместитель директора по УВР МБОУ «Чернопольская СШ»	Директор МБОУ «Чернопольская СШ»
Пода С.Н.	Фурсов К.П.	Глазова Н.В.
Протокол №1 от «10» августа 2026 г.	«10» августа 2026 г.	Протокол №212 от «10» августа 2026г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Внеурочной деятельности «От теории к практике. Решение биологических задач»

для обучающихся 9 класса

с. Чернополье, 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «От теории к практике. Решение биологических задач» составлена для 9 класса 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 «От теории к практике. Решение биологических задач» обусловлена необходимостью разработки специальных программ обучения и воспитания, способствующих повышению качества 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 «От теории к практике. Решение биологических задач» 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.

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.

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «От теории к практике. Решение биологических задач» рассчитана на реализацию в течение 34 учебных часов в рамках внеурочной деятельности
в 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 «От теории к практике. Решение биологических задач» 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.

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

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

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

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 опорнодвигательной системы.

Раздел 8. Кровеносная и лимфатическая системы

Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Кровеносная и лимфатическая системы организма. Внутренняя 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 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 гомои гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, цепленное с полом. Изменчивость. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Закон Харди–Вайнберга. Решение генетических задач. Медицинская 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 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 кислородаи углекислого газа в начале и в конце урока в кабинете биологии при помощи датчиков.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ. РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «От теории к практике. Решение биологических задач» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

– **патриотическое воспитание**: гордость за вклад российских и советских 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 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, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

Работа с информацией:

– ориентироваться в различных источниках информации (научнопопулярная 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 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 **9 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «От теории к практике. Решение биологических задач» должны отражать сформированность у обучающихся умений:
– характеризовать науки о человеке и их связь с другими науками;
– объяснять родство человеческих рас, основные этапы и факторы 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 учебными лабораторным с инструкциями; оборудованием, химической посудой в соответствии

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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 меди цинские 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	2	Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и	**Проведение экспериментального**

	человека		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	**исследования:** – влияние ферментов поджелудочной железы на яичный белок. **Практическая деятельность:** – Определение авитаминозов, гипо- и гипервитаминозов по описанию
2.2	Цитология		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	1	Характеристика и классификации эпителиев.	**Решение практических**

	организма человека		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 соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие	**задач** на определение типа ткани на микропрепарате
Итого по разделу **3**				
Раздел 3. Нервная система				
3.1	Нервная система	2	Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг. Строение	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов

			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	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 **2**				
Раздел 4. Сенсорные системы				
4.1	Сенсорные системы	1	Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические,	**Проведение экспериментального**

			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	**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 **1**				
Раздел 5. Эндокринная система				
5.1	Эндокринная система	1	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 **1**				
Раздел 6. Поведение				
6.1	Поведение	1	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. Нейрогуморальная 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 **1**				
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	**Проведение исследования:** – Изучение нарушения скелета по рентгеновским снимкам

			дисков, исправление кривизны позвоночника и другие	
7.2	Мышцы	1	Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий в совершении движений. Основные мышцы тела человека. Наиболее распространенные травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение	**Практическая деятельность:** – Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц. **Игра** по оказанию первой помощи
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	1	Строение стенок сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови	**Проведение исследования:** – Изучение

	системы		(барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам	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, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду	**Проведение исследования:** – Анализ результатов исследований крови и мочи
Итого по разделу **3**				
Раздел 8. Кровеносная и лимфатическая системы				
8.1	Особенности строения и функционирования	1	Электрокардиограмма. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз	**Проведение исследования:** – Определение фаз сердечного

	сердечной мышцы		коронарных сосудов, инфаркт миокарда. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца	цикла по ЭКГ
8.2	Кровеносная и лимфатическая системы	1	Строение стенок сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, 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, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция	**Проведение исследования:** – Анализ результатов исследований крови и мочи

			сродства гемоглобина к кислороду	
Итого по разделу **3**				
Раздел 9. Иммунная система				
9.1	Иммунная система	2	Значение работ И.И. Мечникова, П. Эр лиха 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 **2**				
Раздел 10. Дыхательная система				
10.1	Дыхательная система	1	Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межреберных и других	**Проведение экспериментального исследования:** – измерение

			мышц. Сурфактант. Эластическая тяга легких. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболевания дыхательной системы	обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха; – определение частоты дыхания; – 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. Расстройства пищевого 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 мочевыделительной системы, их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки	**Проведение исследования:** – Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря
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	1	Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая	**Проведение**

	производные		клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Заболевания кожи и их предупреждение. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях	**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	1	Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейро гуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации. Адаптации к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условии гипоксии. Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическая функция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма	**Решение задач:** обсуждение адаптивных механизмов организма. **Решение ситуационных задач**

			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 **1**				
Раздел 16. Генетика человека				
16.1	Генетика человека	2	Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетеро зиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и поли генные признаки. Кроссинговер и сцеп ленное наследование. Механизмы 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	**Проведение исследования:** – Изучение модификационной изменчивости. – Построение вариационной кривой. **Практическая деятельность:** – Нарисуй лицо будущего ребенка. **Решение генетических задач**, в том числе олимпиадных, на разные

			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. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека	формы наследования. **Дискуссия** о внедрении генной инженерии в жизнь человека
Итого по разделу **3**				
Раздел 17. Антропогенез				
17.1	Антропогенез	1	Уникальные признаки гоминид. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг: тенденции в эволюции, уникальные черты, морфо логические особенности. Сходства и различия человека и человекообразных обезьян: анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция	**Проведение исследования:** – Сравнение кисти человека и приматов. – Сравнение черепа человека и черепа шимпанзе

			человекообразных обезьян	
Итого по разделу **1**				
Раздел 18. Человек и окружающая среда				
18.1	Человек и окружающая среда	1	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 веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества	**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
Итого по разделу **1**				

Раздел 19. Решение типичных заданий КИМ				
19.1	От простого к сложному. Решение заданий КИМ	4	Решение типичных заданий 1 и 2 части КИМ ОГЭ по биологии.	**Практическая деятельность:** – поиск ответов на вопросы 2 части КИМ. **Решение задач**, в том числе олимпиадных. **Дискуссия** о простых и сложных моментах в решении КИМ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 34				

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1.	Биология как комплексная наука	**1**	02.09	
2.	Обмен веществ как основа жизни человека	**1**	09.09	
3.	Гомеостаз	**1**	16.09	
4.	Цитология	**1**	23.09	
5.	Жизненный цикл клеток	**1**	30.09	

6.	Типы тканей организма человека	**1**	07.10	
7.	Физиология тканей человека	**1**	14.10	
8.	Нервная система человека. ЦНС	**1**	21.10	
9.	Нервная система человека ВНС	**1**	11.11	
10.	Исследование нервной деятельности	**1**	18.11	
11.	Сенсорные системы. Строение рецепторов	**1**	25.11	
12.	Физиология рецепторов и их изучение	**1**	02.12	
13.	Эндокринная система	**1**	09.12	
14.	Нарушение эндокринной системы	**1**	16.12	
15.	Поведение	**1**	23.12	
16.	Когнитивные функции нервной системы	**1**	30.12	
17.	Кости. Строение и функции.	**1**	13.01	
18.	Мышцы. Строение и функции	**1**	20.01	
19.	Особенности строения и функционирования сердечной мышцы.	**1**	27.01	
20.	Кровеносная и лимфатическая системы	**1**	03.02	
21.	Внутренняя среда организма	**1**	10.02	
22.	Иммунная система человека	**1**	17.02	

23.	Изучение иммунитета И.И. Мечниковым, П. Эрлиха и др ученых	**1**	24.02	
24.	Аллергия	**1**	03.03	
25.	Дыхательная система	**1**	10.03	
26.	Пищеварительная система	**1**	17.03	
27.	Заболевание и лечение заболеваний ЖКТ	**1**	24.03	
28.	Выделительная система	**1**	07.04	
29.	Половая система	**1**	14.04	
30.	Кожа и ее производные	**1**	21.04	
31.	Адаптации организма человека	**1**	28.04	
32.	Решение 1 части вариантов ОГЭ		05.05	
33.	Решение 2 части вариантов ОГЭ		12.05	
34.	Решение вариантов ОГЭ		19.05	