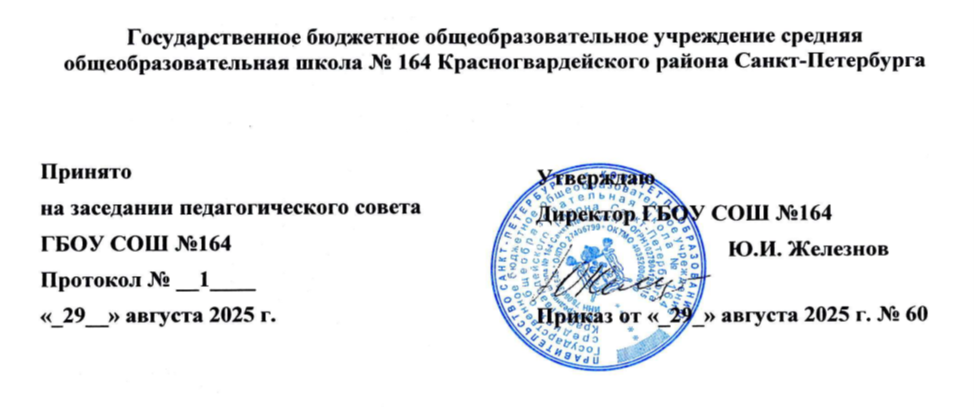
****

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**по биологии**

**«Биология. Проектно-исследовательская деятельность»**

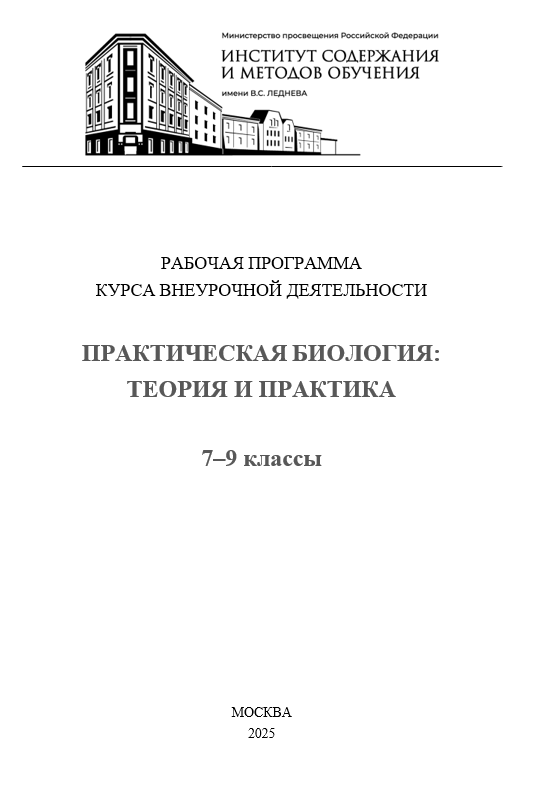
**9 класс**

**Срок реализации программы - 1 год, 34 часа**

**Учитель: Игнатьева Ю.С.**

**Санкт – Петербург**

1. **– 2026 учебный год**

****

**1.Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» для 9-х классов составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федеральной программы воспитания с учетом интересов обучающихся и соответствует их возрастным особенностям.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» 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 внеурочной деятельности** «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» 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 «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» может быть интересен обучающимся, которые проявляют познавательный интерес к изучению биологии и, возможно, рассматривают выбор профессии, связанной с применением биологических знаний.

Данный курс рассчитан на 1 год (34 учебных часа). Программа «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся 9 классов и может быть использована **при дистанционном обучении.**

**1.1 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 «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» рассчитана на реализацию в течение 34 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 9 классах.

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 «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» 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.

**2. Содержание программы**

**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 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 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 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.*

**3. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности.**

Планируемые результаты структурируются в соответствии с основными задачами общего образования, учитывающими индивидуальные, общественные и государственные потребности.

Программа внеурочной деятельности обеспечивает формирование личностных, метапредметных, предметных результатов.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

Личностные результаты освоения занятия внеурочной деятельности «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» основного общего образования отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

* **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**

В результате изучения биологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

**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 (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 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.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Биология. Проектно-исследовательская деятельность» 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 учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями;
* объяснять значение работ по расшифровке геномов различных организмов, характеризовать цели и задачи биоинформатики.

**4. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 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 орга- низме человеке и его связях с окру-  жающей 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 низкомоле- кулярных 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 био-  химических процессов в клетке | **Проведение экспериментального исследо- вания:**   * влияние ферментов поджелудочной железы на яичный белок.   **Практическая деятельность:**   * Определение авитаминозов, гипо- и гипер- витаминозов по описанию |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | Цитология | 2 | Многообразие клеток и их дифферен- циация. Эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипо- тентные 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-биоло- гическом 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 сокра- тимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классифика-  ция соединительных тканей: собственно | **Решение практических задач** на определение типа ткани на микропрепарате |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | соединительные ткани, ткани внутрен- ней 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: продолго- ватый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг. Строе- ние мозжечка и коры больших полушарий. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлек- сов: моно- и полисинаптические, безусловные, условные и другие. Роль исследований И.П. Павлова. Функцио- нальные системы П.К. Анохина. Исполь- зование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте. Нейродегенерации и современные методы их лечения. Гематоэнцефали- ческий барьер. Методы исследования мозговой активности и строения струк- тур нервной системы: электроэнцефа- лография, 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 исследо- вания:**   * теппинг-тест: определение психомоторных свойств нервной системы; * формирование условного рефлекса зрачка человека |
| Итого по разделу | | **3** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4. Сенсорные системы** | | | | |
| 4.1 | Сенсорные системы | 2 | Классификация рецепторов: экстеро- рецепторы, интерорецепторы, проприо- рецепторы, механические, температур- ные, 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 исследо- вания:**   * 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. Эндо- кринная функция гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная система. Нарушения, связанные с гипо- и гипер- функциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Прочие органы, выде-  ляющие гормоны | **Проведение исследования:**   Изучение гистологических препаратов эндокринных органов.  **Викторина** на определение заболеваний при гипер- и гипофункции желез эндокринной системы |
| Итого по разделу | | **2** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. Нейрогуморальная регуляция  полового поведения | **Проектная деятельность:**   * Механизм возникновения условного рефлекса (на различных примерах).   **Практическая деятельность:**   * Составление схемы безусловного рефлекса (соматического или вегетативного) по опи- санию |
| 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, связан- ные 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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, клеточ- ная 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 исследо- вания:** * 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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. Эр- лиха и других ученых по изучению иммунитета. Механизмы врожденного иммунитета. Приобретенный имму- нитет: 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 селек- ция в созревании Т- и В-лимфоцитов. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплан-  тологии | **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. Рото- глотка. Гортань. Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межреберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга | **Проведение экспериментального исследо- вания:**   * измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха; * определение частоты дыхания; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | легких. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболе-  вания 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, угле- водов, нуклеиновых кислот под дей- ствием 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 исследо- вания:**   * 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 формирова- ния вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.  Роль почки в регуляции артериального  давления. Заболевания органов | **Проведение исследования:**   Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | мочевыделительной системы, их преду- преждение. Искусственная почка.  Диализ. Трансплантация почки |  |
| Итого по разделу | | **1** |  |  |
| **Раздел 13. Половая система** | | | | |
| 13.1 | Половая система | 1 | Менструальный цикл. Нервная и гумо- ральная 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 исследо- вания:**   * 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. | **Решение задач:** обсуждение адаптивных механизмов организма.  **Решение ситуационных задач** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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 клеток в условиях голодания. Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию. Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. |  |
| Итого по разделу | | **1** |  |  |
| **Раздел 16. Генетика человека** | | | | |
| 16.1 | Генетика человека | 1 | Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций).  Генные, хромосомные и геномные  заболевания, примеры заболеваний. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности. Генетическая инженерия. | **Проведение исследования:**   * Изучение модификационной изменчивости. * Построение вариационной кривой.   **Дискуссия** о внедрении генной инженерии в жизнь человека. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 чело- векообразных 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 | | **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 | **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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения  человечества. |  |
| Итого по разделу | | **1** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО**  **ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **34** |  |  |

**Список литературы для учителя**

1. Биология (Весь школьный курс в схемах и таблицах) / А.Ю.Ионцева. – М.: Эксмо,2015.
2. Биология человека (Анатомия, физиология и гигиена человека с основами медицинской экологии).\ Резанова Е.А., Антонова И.П., Резанов А.А., - М.: ООО «Издат-школа 2000»
3. Биология.6 класс. Линия жизни В.В. Пасечник.
4. Биология. 7 класс. В. В. Пасечник, С.В.Суматохин, Г.С.Калинова
5. Биология. Человек. 8 класс. В.В.Пасечник, А.А.Каменский, Г.Г.Швецов

Интернет ресурсы:

1. http://chem.rusolymp.ru/ - портал Всероссийской олимпиады школьников.
2. <https://www.yaklass.ru/?%08> – Я класс
3. <https://bio-oge.sdamgia.ru/> - РЕШУ ОГЭ
4. <https://bio8-vpr.sdamgia.ru/> - РЕШУ ВПР 5-8 классы