

Муниципальное образование Гулькевичский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 города Гулькевичи
имени дважды Героя Советского Союза К.К. Рокоссовского

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от «30» августа 2023 года протокол № 1



Председатель

Г.Ю. Кушнарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По биохимии (элективный курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов 68

Учитель Кушнарева Ирина Ивановна

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС СОО основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ СОШ № 7 им. К.К. Рокоссовского, программы «Элективные курсы для профильной школы» Москва «Просвещение» 2018 г.

1. Планируемые результаты изучения курса биологии

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Гражданское воспитание:

- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

2. Патриотическое воспитание:

- понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

3. Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетическое воспитание:

- понимание эмоционального воздействия природы и её ценности.

5. Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и исследовательской деятельности;

- овладение основными навыками исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

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

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

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

- умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

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

8. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений, процессов)
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять за-и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе биологического исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию;
- овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- Эмоциональный интеллект:
 - различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
 - выявлять и анализировать причины эмоций;
 - ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
 - регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

10 класс.

Предметные результаты:

- овладение характеристикой учения В.И. Вернадского о биосфере, эволюционной теории Ч. Дарвина, вкладом выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- умения определять существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; умение сравнивать между собой различные биологические объекты;
- объяснение роли биохимии в формировании научного мировоззрения; влияние экологических факторов на организмы, устойчивости и смены экосистем;
- умение приводить доказательства единства живой и неживой природы, взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- умение пользоваться биохимической терминологией;
- умение составлять схемы уравнений;
- умение проводить анализ и оценку различных гипотез о сущности жизни, о происхождении жизни и человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; последствия собственной деятельности в окружающей среде;

11 класс

Предметные результаты:

- понимание роли естественных наук в решении современных практических задач человечества и глобальных проблем; представление о современной научной картине мира и владение основами научных знаний (теорий, концепций, принципов, законов и базовых понятий);
- умение работать с разными источниками информации;
- умение выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий, организма человека);

Кроме того, обучающиеся должны владеть следующими компетентностями в области использования информационно-коммуникационных технологий:

компетенции в сфере первоначального информационного поиска:

- выделять ключевые слова для информационного поиска;
- самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- организовать поиск в сети Интернет с применением различных поисковых механизмов; технологические компетенции:
- составлять план обобщенного характера;
- переводить информацию из одной формы представления в другую;

- использовать базовые и расширенные возможности информационного поиска в сети Интернет; предметно-аналитические компетенции:
- выделять в тексте главное;
- анализировать информацию;
- самостоятельно делать выводы и обобщения на основе полученной информации; операционно-деятельностные компетенции:
- отстаивать собственную точку зрения.

В результате обучения обучающийся научится:

- характеризовать (описывать) основные уровни организации живой природы, их компоненты, процессы и значение в природе; понятие «биосистема»;
- применять знания по биологии для формирования картины мира; доказательства единства органического мира;
- владеть умениями сравнивать, доказывать; вычленять основные идеи в учебном материале

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:*
 - ✓ выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
 - ✓ отличать научные методы, используемые в биологии;
 - ✓ определять место биохимии в системе естественных наук;
 - ✓ обосновывать единство органического мира;
 - ✓ выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
 - ✓ отличать теорию от гипотезы;
 - ✓ объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;
 - ✓ находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.
- *Объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:*
 - ✓ отличать биологические системы от объектов неживой природы;
 - ✓ сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;
 - ✓ решать элементарные биологические задачи;

- *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*
- ✓ оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Содержание учебного материала

10 класс

Раздел 1. Введение (2 ч.)

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки. История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.

Раздел 2. Химический состав организма (3 ч.)

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.

Раздел 3. Клетка (2 ч.)

Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.

Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

Раздел 4. Углеводы (8 ч.)

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

Раздел 5. Жиры (7 ч.)

Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.

Демонстрации

Растворимость жиров и масел

Гидролиз жиров и масел

Обнаружение глицерина в жирах

Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

Раздел 6. Аминокислоты (3 ч.)

Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.

Раздел 7. Белки – основа жизни (6 ч.)

Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и ренатурация белков.

Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул(3 ч.)

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях

11 класс

Раздел 1. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты(7 ч.)

Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.

Раздел 2. Метаболизм (8 ч.)

Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

Раздел 3. Генетика человека и биохимия (3 ч.)

Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип и здоровье человека.

Раздел 4. Гормоны. Ферменты. Витамины. (5 ч.)

Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

Раздел 5. Проблемы биохимической экологии (3 ч.)

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.

Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

Раздел 6. Биохимия и медицина(5 ч.)

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.

Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека.

Содержание металлов в компонентах крови здорового человека.

Биологические функции металлопротеинов.

Резерв – 3 ч.

Перечень лабораторных и практических работ

10класс

Лабораторная работа №1

Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.

Амфотерность аминокислот

Практическая работа №1

Определение углеводов в овощах и фруктах.

Практическая работа №2

Клетки живых организмов

Практические работа №3

Проведение качественных реакций на углеводы.

Практические работа №4

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Практическая работа №5

Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.

Практическая работа №6

Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца

Практическая работа №7

Исследование веществ на наличие белков.

Качественные реакции на белки

Итого:

Лаб. раб.: 1

Практические работы: 7

11класс

Практическая работа №1

Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК. Строение ДНК Решение задач по молекулярной биологии.

Практическая работа №2

Изучение свойств хлорофилла

Разделение хлорофиллов с помощью бумажной хроматографии

Практическая работа №3

Изучение влияния химических элементов на организм человека

Практическая работа №4

Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека

Практическая работа №5

Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока

Изучение каталитической активности ферментов различных растений

Практическая работа №6

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Изучение состава препарата «Ферроплекс»

Итого:

Лаб. раб.: 0

Практические работы: 6

Направления проектной деятельности обучающихся

Темы проектов для учащихся 10 классов:

Аллергия как фактор проявления иммунодефицита.

Бактерицидное действие фитонцидов.

Влияние фитонцидов на сохранность продуктов.

Влияние цвета на настроение человека

Газированная вода - вред или польза?

Движения у растений.

Денатурация белка

Изучение влияния гербицидов на культурные растения

Кофе - вред или польза?

Неклеточные формы жизни, прокариоты, эукариоты

Определение влажности воздуха и изучение влияния ее на здоровье человека.

Растения-галофиты: видовой состав, характер адаптаций к условиям обитания.

Растения-гидрофиты: видовой состав, приспособления растений к условиям обитания.

Роль биологических исследований в современной медицине.

Сравнительная характеристика клеток прокариотических и эукариотических клеток.

Темы проектов для учащихся 11 классов:

Некоторые особенности физического развития и гемодинамическая функция сердца у школьников.

Определение степени деградации паркового фитоценоза по состоянию древесных растений.

Оценка работоспособности школьников старших классов по их индивидуальному суточному хронотипу.

Приоритеты в питании современной молодежи.

Применение лекарственных растений жителями нашего поселка.

Использование резерва учебного времени

В программе 10-11 классов 3 часа резервного времени

Тематическое планирование 10 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1.	2ч	Введение			
		Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки.	1	Определять задачи биохимии, области исследования, связь биохимии и другие биологические науки	1,2,4,5
		Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.	1	Проводить общий экспериментальный подход, используемый в биохимии, основные достижения биохимии	1,6,7,8
Раздел 2.	4ч	Химический состав организма			
		Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Потребность организмов в химических элементах.	1	Определять элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы.	1,2,4,5
		Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе.	1	Выявлять закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов	1,2,4,5

				химических элементах.	
		Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.	1	Определять химический состав организма человека.	1,2,4,5
		Практическая работа №1 Определение элементного состава живых организмов.	1	Применять навыки по выполнению практическую работу.	3,5,6
Раздел 3.	2ч	Клетка			
		Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.	1	Дать сравнительную характеристику клеток живых организмов разных царств.	1,2,4,5
		Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств. Лабораторная работа №1 «Клетки живых организмов»	1	Применять навыки при работе с лабораторным оборудованием.	5,6,8
Раздел 4.	8ч	Углеводы			
		Классификация углеводов. Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1	Изучают разные углеводы, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.	1,2,4,5
		Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза).	1		1,2,4,5
		Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза).	1		1,2,4,5
		Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин).	1		1,2,4,5

		Функции углеводов.	1		
		Практическая работа Определение углеводов в овощах и фруктах.	1		6,7,8
		Практическая работа Проведение качественных реакций на углеводы.	1		6,7,8
		Практическая работа Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		6,7,8
Раздел 5.	7ч	Липиды			
		Липиды. Классификация липидов.	1	Изучают разные липиды, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.	1,2,4,5
		Биологические функции липидов.	1		1,2,4,5
		Структура жиров. Типы жиров.	1		1,2,4,5
		Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды.	1		1,2,4,5
		Изопреноиды. Стероиды.	1		1,2,4,5
		Практические работы Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.	1		6,7,8
		Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		6,7,8
Раздел 6.	3ч	Аминокислоты			
		Аминокислоты. Свойства аминокислот.		Изучают аминокислоты, их	1,2,4,5

				структуру, функции и типы.	
		Биологические функции аминокислот.		Изучают аминокислоты, их структуру, функции и типы.	1,2,4,5
		Типы аминокислот.		Изучают аминокислоты, их структуру, функции и типы.	3,4,5
Раздел 7.	6ч	Белки			
		Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов	1	Изучают белки, их структуру, функции.	1,2,4,
		Структуры белков. Типы белков.	1	Применяют знания по теме белки, их структуру, функции.	2,3,4,5
		Денатурация и ренатурация белков.	1	Изучают белки, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.	2,3,4,5
		Практическая работа Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
		Практическая работа Качественные реакции на белки	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
		Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1	Изучают белки, их структуру, функции. Выполняют практическую работу.	6,7,8
Раздел 8.	3ч	Компьютерное моделирование структуры биомолекул			
		Компьютерное моделирование и	1	Используя Интернет – ресурсы учатся строить	2,3,4,5

		визуализация структуры биомолекул на разных уровнях		биомолекулы, начиная от атомов до доменной структуры. Выполняют практическую работу.	
		Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях	1		2,3,4,5
		Практическая работа 3D – моделирование белковой молекулы.	1		6,7,8

11 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы		Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1.	7ч	Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты			1,2,3,4,
		Органические молекулы: нуклеиновые кислоты.	1		
		Особенности строения и значение нуклеиновых кислот.	1	Изучают химический состав клетки, их структуру, функции.	1,2,3,5
		Генетический код. Регуляция матричного синтеза.	1	Изучают химический состав клетки, их структуру, функции.	1,2,3,4

		Практические работы Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК	1	Изучают химический состав клетки, их структуру, функции.	6,7,8
		Строение ДНК Решение задач по молекулярной биологии	1	Изучают химический состав клетки, их структуру, функции.	1,2,3,5
		Практические работы Решение задач по молекулярной биологии. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
		Практические работы Решение задач по молекулярной биологии. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
Раздел 2.	8ч	Метаболизм			
		Метаболизм - обмен веществ и энергии	1		1,2,3,5
		Этапы энергетического обмена	1		1,2,3,5
		Фотосинтез, хемосинтез	1		1,2,3,5
		Синтез белков	1		3,4,5
		Практические работы Изучение свойств хлорофилла	1		6,7,8
		Практические работы Изучение свойств хлорофилла	1		6,7,8
		Решение задач по молекулярной биологии. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		6,7,8

		Решение задач по молекулярной биологии. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1	Изучают обмен веществ, , этапы метаболизма. Выполняют практическую работу.	6,7,8
Раздел 3.	3ч	Генетика человека в биохимии			
		Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека.		Выясняют влияние химических веществ на здоровье человека.	1,2,3,5
		Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип и здоровье человека.		Выясняют влияние химических веществ на здоровье человека.	1,2,3,5
		Практическая работа Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека.		Выполняют практическую работу.	1,2,3,5
Раздел 4.	5ч	Гормоны. Ферменты. Витамины			
		Классификация гормонов.	1	Изучают классификацию гормонов, применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве,	1,2,3,5
		Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.	1	Изучают классификацию гормонов, применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве,	1,2,4,5
		Ферменты. Ферментативные процессы	1	Изучают ферментов в, применение в медицине и сельском	1,2,4,5

				хозяйстве,	
		Витамины.	1	Изучают классификацию витаминов, применение в медицине и сельском хозяйстве,	1,2,4,5
		Практическая работа Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
Раздел 5.	3ч	Проблемы биохимической экологии			
		Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.	1	Анализируют антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы, экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	1,2,3,5
		Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	1	Анализируют антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения	1,2,3,5

				биосферы, экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	
		Практическая работа Изучение влияния химических элементов на организм человека	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8
Раздел 6.	5ч	Биохимия и медицина			
		Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	1	Выявляют роль химических элементов и их веществ в живых организмах.	1,2,3,5
		Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека.	1	Выявляют роль химических элементов и их веществ в живых организмах.	1,2,3,5
		Содержание металлов в компонентах крови здорового человека.	11	Выявляют роль химических элементов и их веществ в живых организмах.	1,2,3,5
		Биологические функции металлопротеинов.		Выявляют роль химических элементов и их веществ в живых организмах.	1,2,3,4
		Практическая работа Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека. Изучение состава препарата	1	Выполняют практическую работу.	6,7,8

		«Ферроплекс»			
		Резерв (3ч.)			

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания №1
методического объединения учителей
химии, биологии и географии МБОУ СОШ №7
им. К.К. Рокоссовского
от «27» августа 2021 года
_____ И.И. Кушнарeva

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора поУВР
_____ О.Н. Плюснина
от «30» августа 2021года