

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом МБОУ «СОШ №7»
от 30.08.23 № 205-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Биохимия»

10 класс

Составитель:
Т.М.Петрова,
учитель биологии,
высшая квалификационная
категория
Н.В. Дмитриева,
учитель биологии,
высшая квалификационная
категория

Мариинск

Содержание учебного курса

Введение

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и другие биологические науки. Общий экспериментальный подход, используемый в биохимии Основные достижения биохимии.

Химический состав организма

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав организма человека.

Нуклеиновые кислоты

История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК. Центральная постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры геномов микроорганизмов, растений и животных. Проект "Геном человека". Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры геномов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация. Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям. Биосинтез РНК. Генетический код. Свойства генетического кода.

Белки

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Аминокислотный состав белков. Способы связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение. Структура белковых молекул. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп. Белки как детоксиканты ксенобиотиков в организме. Механизм биосинтеза белка.

Биологически активные соединения

Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Специфичность действия ферментов. Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов. Понятие о коферментах. Механизм действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Практическое использование ферментов. История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамерия. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.

Углеводы и их обмен

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. Синтез углеводов в живых организмах.

Липиды и их обмен

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Воски, их строение, функции и представители (спермацет, пчелиный воск). Стероиды. Стеролы. Структура и функции стероидов.

Строение и синтез АТФ

АТФ-строение молекулы и ее функции. Механизм бескислородного синтеза АТФ и механизм окислительного фосфорилирования.

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ

Классификация гормонов. Стероидные гормоны, механизм действия стероидных гормонов. Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Общие представления о взаимосвязи обмена веществ в клетке. Понятие о ключевых метоболитах. Взаимосвязь белкового и нуклеинового обмена веществ. Взаимосвязь углеводного и белкового обмена веществ. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов.

Нарушения структуры ДНК и их исследования

Факторы, приводящие к нарушению структуры ДНК. Виды нарушений структуры ДНК: разрывы цепи, сшивание оснований, изменение оснований и т.д.

Молекулярные механизмы генетической рекомбинации

Обмен участками между молекулами ДНК – основа комбинативной изменчивости. Комбинативная изменчивость. Гомологичная рекомбинация, условия и схема ее протекания. Негомологическая рекомбинация.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения программы учебного курса

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственное воспитание:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физическое воспитание:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудовое воспитание:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а)общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б)совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а)самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б)самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

2) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других людей на ошибки;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения выпускниками курса :

1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

2. сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, химический состав живого вещества; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость;

3. приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

4. Сформированность умения выделять существенные признаки и особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза;

5. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;

6. сформированность умения решать биологические задачи;

7. сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

8. сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Тематическое планирование учебного курса

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Виды и формы деятельности с учётом модуля «Школьный урок» рабочей программы воспитания учреждения |
|-------|----------------------------------|------------------|--------|----------|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | | |
| 1 | Введение | 1 | 1 | | | привлечение внимания школьников к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности; |
| 2 | Химический состав организмов | 2 | 1 | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение на занятии дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми |
| 3 | Нуклеиновые кислоты | 6 | 4 | 2 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | развитие социально активной жизненной позиции. Повышение уровня социализации школьников |
| 4 | Белки | 3 | 1 | 2 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; |
| 5 | Биологически активные соединения | 3 | 2 | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | развитие социально активной жизненной позиции. Повышение уровня социализации школьников |
| 6 | Углеводы и их обмен | 3 | 3 | | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | развитие социально активной жизненной позиции. Повышение уровня социализации школьников |
| 7 | Липиды и их обмен | 3 | 3 | | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение на занятии дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой |

| | | | | | | |
|----|--|----|----|----|---|---|
| | | | | | | работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми |
| 8 | Строение и синтез АТФ | 1 | 1 | | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | развитие социально активной жизненной позиции. повышение уровня социализации школьников |
| 9 | Взаимосвязь и регуляция обмена веществ | 5 | 3 | 2 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; |
| 10 | Нарушения структуры ДНК и их исследования | 3 | 2 | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение на занятии дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми |
| 11 | Молекулярные механизмы генетической рекомбинации | 4 | 3 | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b?backUrl=%2F06%2F10 | применение дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; |
| | | 34 | 24 | 10 | | |