

приложение 4
к основной образовательной программе
среднего общего образования
приказ №817 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«БИОХИМИЯ»
для обучающихся 10-11 классов

г.Нягань, 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «БИОХИМИЯ»
10 класс

Общее количество часов по плану: в 10 классе 34 часа, 11 классе – 68 часов. Всего 102 часа.

Рабочая программа составлена в соответствии с учебным планом МАОУ МО г. Нягань «СОШ №6» имени А.И.Гордиенко.

Курс по выбору «Биохимия» рассчитан на обучающихся, изучающих биологию и химию на базовом уровне, и носит межпредметный характер. Реализует межпредметные связи с экологией, социологией, информатикой, медициной и фармакологией, а также практической химией в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья, способствует выбору профиля дальнейшего обучения, т.е. способствует профессиональному самоопределению выпускников.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что обучающиеся в процессе обучения получают возможность углубить знания по органической химии и выявить причины нарушения здоровья человека на уровне изучаемых в школе предметов, расширят представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применяемых в быту и на производстве.

Новизна рабочей программы.

Содержание учебного материала данного курса соответствует целям и задачам обучения органической химии на базовом уровне. Этот курс расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных областях химии, экологии и биологии, развивает аналитические способности.

Цель курса:

- углубление знаний о структуре и функциях органических веществ, изучаемых в курсах общей биологии и органической химии;
- ознакомление с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

Задачи курса:

- расширить и систематизировать знания обучающихся курса органической химии;
- создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания, что способствует формированию знаний об основах здоровьесбережения и экологической культуры;
- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- углубить метапредметные знания обучающихся, используемые в дальнейшем при подготовке к ВПР и проектам.

Особенности курса.

Программой курса по выбору предусмотрено изучение теоретических вопросов, а так же проведение практических работ и решение расчетных задач. Это должно способствовать более глубокому и полному усвоению учебного материала, выработке навыков практического применения имеющихся знаний. При этом у обучающихся будут развиваться самостоятельность в работе, формироваться умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза. Значимым можно считать и сформированность к окон-

чанию изучения данного курса у обучающихся умений находить взаимосвязь между объектами и явлениями природы, раскрывать особенности химических процессов окружающего мира с помощью интегрированных задач медико-биологического содержания.

Курс опирается на знания и умения, полученные обучающимися при изучении биологии и химии. В ходе изучения курса предполагается приобретение обучающимися опыта поиска информации в различных источниках, что способствует развитию самостоятельности в процессе обучения и развитию ИКТ- компетенций.

Курс по выбору дополнен практическими работами (выполнение которых возможно только при занятиях в обычном школьном режиме), что способствует развитию у обучающихся познавательных, общеучебных и экспериментальных умений и навыков.

В программе отражены задачи биохимии, связанные с актуальными вопросами биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественнонаучного образования. Некоторые вопросы данного курса не рассматриваются в школьной программе базового уровня или изучаются фрагментарно.

Формы организации учебных занятий курса: индивидуальные, коллективные и групповые, а также лекция, практические занятия, семинарские занятия, конференция, диспут, зачет, консультации и др.

Методы обучения: репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные и др.

Средства обучения:

- словесные (учебники и другие тексты);
- визуальные (реальные предметы, модели, картины и пр.);
- лабораторные приборы и оборудование;
- аудиовизуальные (звуковой фильм, телевидение, видео);
- средства, автоматизирующие процесс обучения (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

Технологии обучения

Повышение качества образовательного процесса и создание комфортных условий обучения, таких, при которых ученик успешен, проявляет свою интеллектуальную состоятельность достигается путем использования различных технологий, таких как:

- технология деятельностного метода,
- информационно-коммуникационные технологии.
- здоровьесберегающие технологии,
- проблемно-поисковые (исследовательские) технологии и др.

Характеристика концепции, заложенной в содержании учебного материала с учетом вида ОУ и контингента учащихся.

Модернизация российского образования на период определяет цели и задачи общего образования на современном этапе. Это ориентация образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и творческих способностей, формирование целостной системы универсальных знаний, умений и навыков.

В старшем возрасте школьники характеризуются наличием ведущих, ценных для личности побуждений. Задача самоопределения, выбора своего жизненного пути встает перед старшим школьником как задача первостепенной важности, устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. У старших школьни-

ков выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. Характерным для учебного процесса является систематизация знаний по различным предметам, установление межпредметных связей. Все это создает почву для овладения общими законами природы и общественной жизни, что приводит к формированию научного мировоззрения

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы

Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.- (Профильная школа). 128 с.: ил.

Программа курса по выбору рассчитана на 102 часа за два года обучения - (34 часа в 10 классе и 68 часов в 11 классе).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№	Название темы	Всего часов	в том числе		
			Теория	Практика	зачет
1	Введение	2	2	-	-
2	Химический состав организма	3	2	1	-
3	Моделирование и визуализация структуры органических молекул	2	1	1	-
4	Решение задач	8	5	2	1
5	Углеводы	6	3	2	1
6	Жиры	6	4	2	-
7	Аминокислоты	4	3	1	-
8	Белки – основа жизни	3	2	1	-
	<i>Итого</i>	34	22	10	2

11 класс

№	Название темы	Всего часов	в том числе		
			Теоретические	Практические и лабораторные	Контрольные работы (зачет)
1.	Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты	14	2	4	1
2.	Метаболизм	16	3	4	1
3.	Генетика человека и биохимия	6	2	1	

4.	Гормоны. Ферменты. Витамины	10	1	4	
5.	Проблемы биохимической экологии	6	2	1	
6.	Биохимия и медицина	10	2	2	1
7.	Резерв	6	3		
	<i>Итого</i>	<i>68</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>3</i>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КУРСА

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 микро-элементы, 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.

Практическая работа

Определение элементного состава живых организмов.

Раздел 3. Моделирование и визуализация структуры органических молекул (2 ч.)

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях. Сборка шаростержневых моделей и определение типа гибридизации углерода, геометрического строения молекул органических веществ.

Практическая работа

Расчёты по молекулам вещества.

Раздел 4. Решение задач (8 ч.)

Решение уравнений ОВР с подбором коэффициентов разными способами. Работа с генетическими цепочками превращений с участием веществ основных классов органических веществ.

Практические работы

Решение ОВР

Решение цепочки превращений

Зачёт №1

Раздел 5. Углеводы (6 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.

Практические работы

Определение углеводов в овощах и фруктах.

Исследование свойств крахмала.

Зачёт №2.

Раздел 6. Жиры (6 ч.)

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

Практические работы

Исследование строения и свойств жиров.

Характерные реакции на жиры.

Раздел 7. Аминокислоты (4 ч.)

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

Практическая работа

Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов, амфотерность аминокислот

Раздел 8. Белки – основа жизни (3 ч.)

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

Практическая работа

Осаждение белков нагреванием и химическими агентами

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА с определением основных видов учебной деятельности

10 класс (1 ч в неделю, всего 34ч.)

Содержание тем учебного курса	Характеристика основных видов деятельности
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.	Определяют задачи биохимии, области исследования, связь биохимии и другие биологические науки, общий экспериментальный подход, используемый в биохимии, основные достижения биохимии
Раздел 2. Химический состав организма (4 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 орга-	Определяют элементный состав организма. Разбирают понятие о главных биогенных элементах. Дополняют знания о макро- и микроэлементах. Вводят характеристики закономерностей распространения элементов в живой природе. Разбирают потребность организмов в химических эле-

<p>низма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Определение элементного состава живых организмов.</p>	<p>ментах. Выяснят химический состав организма человека.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>
<p>Раздел 3. Моделирование и визуализация структуры органических молекул (2 ч.)</p>	
<p>Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях. Сборка шаростержневых моделей и определение типа гибридизации углерода, геометрического строения молекул органических веществ.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Расчёты по молекулам органического вещества.</p>	<p>Собирают шаростержневую модель вещества, учитывают особенности пространственного строения данного типа гибридизации атома углерода.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>
<p>Раздел 4. Решение задач (8 ч.)</p>	
<p>Решение уравнений ОВР с разными способами подбора коэффициентов. Работа с генетическими цепочками превращений с участием основных классов органических веществ.</p> <p>Практические работы</p> <p>Решение ОВР</p> <p>Решение цепочки превращений</p> <p>Зачёт №1</p>	<p>Знакомятся с алгоритмами решения уравнений ОВР. Изучают особенности подбора коэффициентов разными способами. Работают с генетическими цепочками превращений.</p> <p>Полученные навыки проверяют при выполнении зачёта.</p>
<p>Раздел 5. Углеводы (8 ч.)</p>	
<p>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.</p> <p>Практические работы</p> <p>Определение углеводов в овощах и фруктах.</p> <p>Исследование свойств крахмала.</p>	<p>Изучают разные углеводы, их структуру и функции.</p> <p>Выполняют практические работы. Полученные навыки проверяют при выполнении зачёта.</p>
<p>Раздел 8. Жиры (7 ч.)</p>	
<p>Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопrenoиды. Стероиды.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Растворимость жиров и масел</p>	<p>Изучают разные липиды, их структуру, функции.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>

<p>Гидролиз жиров и масел Обнаружение глицерина в жирах Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.</p> <p>Практические работы</p> <p>Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры. Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ. Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.</p>	
Раздел 9. Аминокислоты (5 ч.)	
<p>Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.</p> <p>Практические работы</p> <p>Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов. Амфотерность аминокислот</p>	<p>Изучают аминокислоты, их структуру, функции и типы. Выполняют практическую работу.</p>

ТРЕБОВАНИЕ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций,
- формирование идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения;
- осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и спра-

вочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; сохранять, передавать и представлять информацию в виде презентации с помощью технических средств и информационных технологий;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию, умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, представлять себя, вести дискуссию и т.п.

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 обобщённого 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).

Способы и формы оценки достижения результатов обучения

Способы достижения и формы оценки результатов и контроля : практические и лабораторные работы, исследовательская деятельность учащихся, оценка уровня владения компетенциями, листы наблюдений, результаты тестирований, проектная работа, лист индивидуальных достижений, итоговая проверочная работа.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список литературы для учителя.

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил.
2. Габриелян О.С. Готовимся к ЕГЭ. М., Дрофа, 2003.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. М., Блик, 2001.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М., Экзамен, 2004.
- Ленинджер А. Биохимия. М., Мир, 1974.
5. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М., Дрофа, 2004.

6. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004.
7. Блок, Р., Лестранж, Р., Цвейг, Г. Хроматография на бумаге. - М.: Ил, 1954.
8. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т 1–3. – М.: Мир, 1990.
10. Программы элективных курсов. Биология. 10–11 классы. Профильное обучение/ Авт.-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005.

Список литературы для обучающихся

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил
2. Пуговкин А.П. Практикум по общей биологии: пособие для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений / А.П. Пуговкин, Н.А. Пуговкина. – М.: Просвещение, 2002.
3. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.