

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Управление образования Администрации Сысертского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3» п. Двуреченск

Утверждаю  
Директор школы  
Приказ МАБУ СОШ № 3  
п. Двуреченск  
№ 55-01 от 06.06.2023г



***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***  
***ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***  
**«Белки крови человека»**  
**для обучающихся 10-11 классов**

Количество часов: 68  
(1 час в неделю)

п. Двуреченск

## Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Белки крови человека» для обучающихся 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной рабочей программы среднего общего образования, учебным планом МАОУ «СОШ №3» п. Двуреченск, «Основы биохимии. Элективный курс профильного обучения. Химия.» авторов: Володиной Г.Б.- доцента кафедры «Природопользование и охрана окружающей среды» ТГТУ.

Рабочая программа элективного курса «Белки крови человека» рассчитана на обучающихся, изучающих биологию и химию на углубленном уровне, и носит межпредметный характер. Способствует профессиональному самоопределению школьников, а также решает проблемы сохранения здоровья и здорового образа жизни.

*Актуальность* программы состоит в том, что обучающиеся в процессе углубленного изучения биологии и химии получают возможность выявить основные химические свойства белков, функции белков, а также их роль в различных частях клетки в зависимости от формы их существования.  
(сократить)

*Цель курса:* углубление знаний о белках крови для их применения в жизни в целях сохранения здоровья человека.

*Задачи курса:*

1. Расширить и систематизировать знания обучающихся, полученных в ходе изучения курсов биологии и химии;
2. Углубить знания обучающихся по теме раздела «Белки» в курсах биологии и химии;
3. Формировать навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности;
4. Формировать навыки здорового образа жизни;

5. Создать условия для развития творческого мышления и самостоятельного поиска информации в областях молекулярной биологии, органической химии и биологической химии.

Программой элективного курса предусмотрено рассмотрение, как теоретических вопросов, так и проведение практических и лабораторных работ, решение расчетных задач, что способствует более детальному и полному усвоению материала, формированию навыков практического применения имеющихся знаний.

Курс опирается на уже имеющиеся знания обучающихся, полученные в ходе изучения курсов биология и химия. В ходе изучения курса предполагается приобретение обучающимися навыков поиска информации и ее практического применения.

На изучение элективного курса «Белки крови человека» отводится 1 час в неделю в 10 классе (34 учебных недели) – всего за год обучения 34 часа, и 1 час в неделю в 11 классе (33 учебных недели) – всего за год обучения 33 часа. За два года обучения в сумме насчитывается 67 часов.

*Форма организации учебных занятий:*

- по количеству участников: индивидуальные, групповые и коллективные;
- по типу деятельности: лекции, семинары, практические занятия и лабораторные работы

*Контроль знаний:* устный зачет, контрольная работа, самостоятельная работа, фронтальный опрос, дискуссия.

*Результат обучения:*

Учащиеся должны знать:

- Характеристику основных классов соединений, входящих в состав живой материи.
- Характеристику белков, как основного вещества, входящего в состав крови.

- Химический и биологический состав крови и основные функции крови.
- Уметь определять структуру белков.
- Знать качественные реакции для определения белков.

## **Планируемые результаты освоения элективного курса[]**

### **Личностные:**

1. в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
2. в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
3. в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
4. в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ.

### **Метапредметные:**

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

3. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
4. использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
5. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
6. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
7. владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметные:**

Выпускник научится:

1. сформировывать представления о месте химии в современной научной картине мира; понимать роли химии в организме человека и его функционировании;
2. владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенно пользоваться химической терминологией и символикой;
3. давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
4. владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

5. сформировывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
6. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья владеть основными доступными методами научного познания.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников.

## Содержание элективного курса

### *Введение.*

Органическая химия как наука. Предмет органической химии и методы научного исследования. Классификация органических соединений. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Биохимия как наука. История развития науки и ее связь со смежными науками. Методы биохимических исследований и анализа. Значение биохимии в медицине, биологии, экологии и биотехнологиях.

### *Химический состав организмов.*

Элементарный состав организмов. Понятие о макро-, микро- и ультрамикрорезультатах и их роль в организме человека. Способы получения и распространения элементов в организме человека. Белки, жиры и углеводы как основные органические вещества, входящие в состав живых организмов. Строение молекул белков, жиров и углеводов. Функции белков, жиров и углеводов.

### *Кровь*

Понятие крови: плазма крови, лимфа. Состав крови: форменные элементы крови, органические соединения и минеральный состав. Функции форменных элементов крови. Состав форменных элементов крови в зависимости от среды обитания человека, возраста и образа жизни.

### *Аминокислоты, как основная составляющая белков.*

Аминокислоты. Строение, номенклатура и классификация аминокислот. Свойства аминокислот. Амфотерность аминокислот. Биологические функции аминокислот.

### *Белки.*

Белки – природные биополимеры. Строение молекулы белка. Аминокислотный состав белков. Пептидная связь. Номенклатура и классификация белков. Значение белков в организме человека. Структура белковых молекул.

Первичная структура белков. Принципы и методы определения первичной структуры белка.

Вторичная и надвторичная структуры белков. Надвторичные структуры в белках и их значение для функционирования специфических групп белков. Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы.

Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры.

Четвертичная структура белков. Субъединицы (протомеры) и эпимолекулы (мультимеры). Конкретные примеры четвертичной структуры белков (гемоглобин, лактатдегидрогеназа, каталаза и др.). Типы связей между субъединицами в эпимолекуле.

*Белки крови. Гемоглобин: строение и функции. Измерение концентрации кислорода в крови. Билирубин: функции, образование. Вред и польза билирубина в крови человека. Транспортные белки: строение и функции. Ферменты и глобулярные белки.*

### ***Здоровье человека.***

Здоровье. Здоровый образ жизни. Изменение количества белков в зависимости от среды обитания человека, образа жизни и физических нагрузок. Влияние химических загрязнений среды на здоровье человека. Влияние состава продуктов питания на химический состав крови человека.

### ***Лабораторные и практические работы***

1. Химические свойства аминокислот.
2. Качественные реакции на аминокислоты.
3. Исследование свойств белков,
4. Обнаружение белков в живых организмах,
5. Осаждение белков нагреванием и химическими агентами,
6. Качественные реакции на белки,
7. Решение расчетных задач.
8. Болезни, связанные с изменением количественного состава белков крови человека

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### «БЕЛКИ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА»

№	Тема блока	Общее количество часов	Теория (час)	Практика (час)
1	Введение	9	8	1
2	Химический состав организмов	8	8	0
3	Кровь	5	5	1
4	Аминокислоты, как основная составляющая белков	6	3	3
5	Белки	30	23	7
6	Здоровье человека	8	6	2
Итого:		67	53	14

## ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема
<b><i>Введение</i></b>	
<b>1</b>	Органическая химия как наука.
<b>2</b>	Предмет органической химии и методы научного исследования.
<b>3</b>	Классификация органических соединений.
<b>4</b>	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
<b>5</b>	Биохимия как наука.
<b>6</b>	История развития науки и ее связь со смежными науками.
<b>7</b>	Методы биохимических исследований и анализа.
<b>8</b>	Значение биохимии в медицине, биологии, экологии и биотехнологиях.
<b>9</b>	КР: Органическая химия как наука. Биохимия как наука
<b><i>Химический состав организмов</i></b>	
<b>10</b>	Элементарный состав организмов.
<b>11-12</b>	Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах и их роль в организме человека.
<b>13</b>	Способы получения и распространения элементов в организме человека.
<b>14-15</b>	Белки, жиры и углеводы как основные органические вещества, входящие в состав живых организмов.
<b>16</b>	Строение молекул белков, жиров и углеводов.
<b>17</b>	Функции белков, жиров и углеводов.
<b><i>Кровь</i></b>	
<b>18</b>	Понятие крови: плазма крови, лимфа.
<b>19-20</b>	Состав крови: форменные элементы крови, органические соединения и минеральный состав.
<b>21</b>	Функции форменных элементов крови.
<b>22</b>	Состав форменных элементов крови в зависимости от среды обитания человека, возраста и образа жизни.
<b>23</b>	КР: Состав крови. Форменные элементы крови
<b><i>Аминокислоты, как основная составляющая белков</i></b>	
<b>24</b>	Аминокислоты. Строение, номенклатура и классификация аминокислот.
<b>25</b>	Свойства аминокислот. Амфотерность аминокислот.
<b>26</b>	ЛР: Химические свойства аминокислот.
<b>27</b>	Биологические функции аминокислот.
<b>28</b>	ЛР: Качественные реакции на аминокислоты.
<b>29</b>	КР: Аминокислоты
<b><i>Белки</i></b>	
<b>30</b>	Белки – природные биополимеры.
<b>31</b>	ЛР: Качественные реакции на белки,

32	Строение молекулы белка.
33	ЛР: Исследование свойств белков
34	Аминокислотный состав белков. Пептидная связь.
35	ЛР: Обнаружение белков в живых организмах
36	Номенклатура и классификация белков.
37	Значение белков в организме человека.
38	Структура белковых молекул.
39	Первичная структура белков.
40	Принципы и методы определения первичной структуры белка.
41	Вторичная и надвторичная структуры белков.
42	Надвторичные структуры в белках и их значение для функционирования специфических групп белков.
43	Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы.
44	Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры.
45	Четвертичная структура белков.
46	Субъединицы (протомеры) и эпимолекулы (мультимеры).
47-48	Конкретные примеры четвертичной структуры белков (гемоглобин, лактатдегидрогеназа, каталаза и др.).
49	Типы связей между субъединицами в эпимолекуле.
50	Денатурация и ренатурация белков.
51	ЛР: Осаждение белков нагреванием и химическими агентами
52	ПР: Решение расчетных задач.
53	КР: Белки
54	Гемоглобин: строение и функции.
55	Билирубин: функции, образование.
56	Вред и польза билирубина в крови человека.
57	Транспортные белки: строение и функции.
58	Ферменты и глобулярные белки.
59	КР: Важнейшие белки крови человека
<b><i>Здоровье человека</i></b>	
60	Здоровье.
61	Здоровый образ жизни.
62	Изменение количества белков в зависимости от среды обитания человека, образа жизни и физических нагрузок.
63	ПР: Болезни, связанные с изменением количественного состава белков крови человека
64	Влияние химических загрязнений среды на здоровье человека.
65	Влияние состава продуктов питания на химический состав крови человека.
66	Повторение курса «Белки крови человека»
67	Итоговая контрольная работа по курсу «Белки крови человека»