

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

Департамент образования Администрации города Ноябрьска

МБОУ СОШ № 7 г. Ноябрьск

УТВЕРЖДЕНО

Директор

А.А. Голиков
Приказ №334 от «31» 08
2023 г.

Рабочая программа
по элективному учебному предмету
«Биохимия»
для 10 в класса

1 час в неделю (всего 35 часов)

г. Ноябрьск, 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному учебному предмету «Биохимия» составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, на основе сборника примерных рабочих программ: Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций/[Н. В. Антипова и др.]. — М.: Просвещение, 2019. — 187 с.— требований к результатам освоения ОП СОО МБОУ СОШ№ 7.

Общая характеристика элективного учебного предмета

Цель курса: формирование у обучающихся старшей школы научной картины мира; развитие познавательных интересов и метапредметных компетенций обучающихся через практическую деятельность; расширение, углубление и обобщение знаний о строении, свойствах и функциях биомолекул; формирование устойчивого интереса к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Задачи курса:

- изучить особенности строения, свойства и функции биомолекул (углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот), входящих в состав живого организма;
- сформировать у обучающихся представления об основных методах исследования в биохимии;
- познакомить обучающихся с биоинформатикой;
- обеспечить развитие экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотреть области применения современной биохимии в фундаментальных, медицинских и фармацевтических исследованиях;
- сформировать у обучающихся компетенции для профессионального самоопределения в рамках предметов естественно-научного цикла, развивать мотивацию к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;
- раскрыть роль биохимии как базового и приоритетного направления научно-технического прогресса

Распределение часов по темам составлено по авторской программе. Формулировка названий разделов и тем – соответствует авторской программе. Все практические работы взяты из авторской программы.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Предмет «Биохимия» относится к предметной области «Естественнонаучные предметы».

Реализуется за счет часов учебного плана, составляющих *компонент образовательного учреждения*.

Программа рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

Годовая промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся, в форме утвержденной учебным планом.

2. Планируемые результаты освоения элективного учебного предмета

Преподавание курса «Биохимия» классах должно быть направлено на достижение выпускниками старшей школы следующих предметных результатов. Учащийся научится:

- раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другими естественными науками;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ;
- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот для применения в научной и практической деятельности;
- использовать на практике различные методы биохимии — экстракцию нуклеиновых кислот из биологических объектов, спектрофотометрию в УФ-видимой области, тонкослойную хроматографию;
- выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием:
 - по получению образца нуклеиновых кислот клеток лука, нуклеопротеина дрожжей, липидной фракции желтка куриного яйца;
 - по разделению биомолекул;
 - по проведению качественных реакций на наличие в нуклеиновых кислотах остатков пуриновых оснований, рибозы/дезоксирибозы, фосфорной кислоты;
 - по проведению количественного анализа фосфатидилхолина;
 - по проведению качественных и количественных реакций на белки и аминокислоты;
- владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- владеть методами компьютерной визуализации биомолекул с использованием программы PyMol;
- строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;
- критически оценивать и интерпретировать с точки зрения естественно-научной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.

Учащийся получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию биохимии как науки на различных исторических этапах её развития;
- использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности

- вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с
 - соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
 - интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных биохимических методов;
 - характеризовать роль белков и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ

3. Содержание элективного учебного предмета

Раздел 1. Введение в биохимию (6/12 ч)

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура и функции биомолекул.

Раздел 2. Методы выделения биомолекул (6/12 ч)

Знакомство с методами: «Получение ДНК из клеток лука», «Получение препарата нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов», «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца».

Раздел 3. Методы разделения биомолекул (4/8 ч)

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул.

Практические работы:

1. «Гель-фильтрационное разделение биомолекул».
2. «Тонкослойная хроматография липидов».
3. «Идентификация функциональных групп различными агентами».

Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (10/20 ч)

Практические работы аналитического характера:

1. «Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного фосфора с помощью ферротрицианата аммония (метод Стюарта)».
2. «Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК».
3. «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».

Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (6/15 ч)

Возможности программы PyMol для визуализации пространственной структуры биомолекул, компьютерное моделирование пространственной структуры белков с помощью программы Modeller.

Раздел 6. Итоговое занятие (2/3 ч)

Знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения (в формате круглого стола или урока-дискуссии).

Программой предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по разделам курса; проведение практических работ.

<i>№</i>	<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество</i>	<i>Контрольные</i>	<i>Практическая</i>
----------	------------------------------	-------------------	--------------------	---------------------

<i>раздела</i>		<i>часов</i>	<i>работы (количество)</i>	<i>часть (лабораторные, практические работы)</i>
1	Введение в биохимию	6		
2	Методы выделения биомолекул	6		
3	Методы разделения биомолекул	4	1	3
4	Качественный и количественный анализ биомолекул	10		3
5	Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул	6		
6	Итоговое занятие	2	1	
	Итого:	34ч	КР 2	ПР 6

4 Тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Дата по плану</i>	<i>Дата по факту</i>	<i>Наименование темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Примечание</i>
Тема 1. «Введение в биохимию». Всего часов: 6					
1.			Введение	1	
2.			Предмет биохимии. История биохимии	1	
3.			Структура биомолекул	1	
4.			Функции биомолекул	1	
5.			Эксперимент: планирование, выполнение и представление результатов	1	
6.			Правила техники безопасности	1	
Тема 2. «Методы выделения биомолекул». Всего часов: 6					
7.			Получение ДНК из клеток лука	1	
8.				1	
9.			Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей	1	
10.			Исследование нуклеопротеинов	1	
11.			Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца	1	
12.				1	
Тема 3. «Методы разделения биомолекул». Всего часов: 4					
13.			Разделение биомолекул методом гельфильтрации	1	
14.			Практическая работа №1 «Гель фильтрационное разделение биомолекул».	1	ПР №1
15.			Тонкослойная хроматография липидов. Практическая работа №2 «Тонкослойная хроматография липидов».	1	ПР №2
16.			Идентификация функциональных групп Практическая работа №3 «Идентификация	1	ПР №2

		функциональных групп различными агентами».		
Тема 4. «Качественный и количественный анализ биомолекул». Всего часов: 10				
17.		Определение концентрации фосфатидилхолина. Метод Стюарта	1	
18.		Практическая работа №4 «Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного фосфора с помощью ферротрицианата аммония (метод Стюарта)».	1	ПР №4
19.		Качественные реакции на пуриновые основания в ДНК	1	
20.		Практическая работа №5 «Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК».	1	ПР №5
21.		Качественные реакции на остатки фосфорной кислоты	1	
22.		Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот	1	
23.		Качественный и количественный анализ белков	1	
24.		Качественные реакции на белки: биуретовой реакции на содержание белка в гидролизате дрожжей	1	
25.		Практическая работа №6 «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».	1	ПР №6
26.		Иммуноанализ. Оценка результата	1	
Тема 5. «Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул». Всего часов: 6				
27.		РуMol — программа для визуализации пространственной структуры биомолекул	1	
28.		Визуализация структуры нуклеосомы	1	
29.		Визуализация белковых молекул вРуMol	1	
30.		Modeller — программа для компьютерного моделирования пространственной	1	
31.		структуры белков	1	
32.		Онлайн сервисы и базы данных моделирования	1	
Тема 6. «Итоговое занятие». Всего часов: 2				
33.		Профессия биохимик	1	
34.		Перспективы изучения науки биохимии	1	

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. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М., Дрофа, 2004.

3. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004.
4. Блок, Р., Лестранж, Р., Цвейг, Г. Хроматография на бумаге. - М.: ИЛ, 1954.
5. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002.
6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т 1–3. – М.: Мир, 1990.
7. Программы элективных курсов. Биология. 10–11 классы. Профильное обучение/ Авт.-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2015.

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.