

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Герасимовка  
муниципального района Алексеевский Самарской области


РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла

Протокол № 1

от «29» августа 2022 г.

Руководитель МО

  
/Зотова Н.В./

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора  
по УР

  
/ Некрылова  
Е.Е./

«30» августа 2022 г



Директор ГБОУ СОШ с.  
Герасимовка

\_\_\_\_\_/Саяпина Н.А./

Приказ № 316

От «31» августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: элективный курс «БИОХИМИЯ»

Класс: 11

Количество часов: 34 часа в год, 1 час в неделю

Составлена в соответствии с рабочей программой: Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа).

Составитель: Харитоновна К.С., учитель биологии и химии

## I. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной общеобразовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Герасимовка, примерной программы среднего общего образования по химии на основе рабочей программы: Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа).

Актуальность данного курса определяется необходимостью поддержки профильного образования, направленного на подготовку будущих профессионалов для развития высокотехнологичных производств на стыке естественных наук. Содержание курса является конвергентно ориентированным и обеспечивает формирование компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху высокоразвитой науки и современных технологий.

Курс предназначен учащимся старшей школы естественно-научного, технологического или универсального профилей обучения и может быть как обязательным учебным предметом по выбору учащегося из компонента образовательной организации в вариативной части учебного плана, так и курсом в рамках внеурочной деятельности и/или дополнительного образования. Пособие рекомендуется использовать для проведения элективных курсов в рамках проектов «Инженерный класс в московской школе», «Медицинский класс в московской школе», «Академический класс в московской школе».

### *Цели курса:*

- формирование 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.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, информатики, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане элективный курс «Биохимия» является частью предметной области «Естественно-научные предметы». Материал пособия обеспечивает знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение знаний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; раскрытие принципов функционирования живых систем; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; воспитание бережного отношения к живой природе, формирование культуры питания; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

Пособие содержит методические комментарии по организации занятий (особенности, структура, содержание, виды деятельности, формы организации занятий и т. д.). На занятиях учащиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи при изучении методов биохимии, узнают о возможностях их применения в медицине, о контроле качества в фармацевтической и пищевой промышленности.

Рабочая программа элективного курса рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

## II. Содержание учебного предмета, курса

### Раздел 1. Введение.

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

### Раздел 2. Методы выделения биомолекул.

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.

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.

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.

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

Раздел 6. Итоговое занятие.

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

#### IV. Тематическое планирование

№ п.п.	Тема	Кол-во часов
1	Введение в биохимию	6
2	Методы выделения биомолекул	6
3	Методы разделения биомолекул	4
4	Качественный и количественный анализ биомолекул	10
5	Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул	7
6	Итоговое занятие	1

Приложение 1

Календарно - тематическое планирование по элективному курсу  
«Биохимия» для учащихся 11 класса  
на 2022-2023 учебный год

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Введение в биохимию . – 6 ч.</i>		
1	Введение	1
2	Предмет биохимии. История биохимии	1
3,4	Структура и функции биомолекул	2
5	Эксперимент: планирование, выполнение и представление результатов	1
6	Правила техники безопасности	1
<i>Раздел 2: Методы выделения биомолекул – 6 ч.</i>		
7,8	Получение ДНК из клеток лука	2
9, 10	Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов	2
11, 12	Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца	2
<i>Раздел 3: Методы разделения биомолекул. – 4 ч.</i>		
13, 14	Разделение биомолекул методом гель-фильтрации	2
15, 16	Тонкослойная хроматография липидов. Идентификация функциональных групп	2
<i>Раздел 4: Качественный и количественный анализ биомолекул. – 10 ч.</i>		
17,18	Определение концентрации фосфат-идилхолина. Метод Стюарта	2
19, 20	Качественные реакции на пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК	2

21,22	Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот	2
23-26	Качественный и количественный анализ белков	4
<i>Раздел 5: Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул – 7 ч.</i>		
27-30	PyMol — программа для визуализации пространственной структуры биомолекул	4
31-33	Modeller — программа для компьютерного моделирования пространственной структуры белков	3
<i>Раздел 5: Итоговое занятие – 1 ч.</i>		
34	Профессия биохимик. Итоговый контроль знаний.	1