

муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МО

Рассмафел К.Р.

Протокол № 1

от «30» августа 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Методист

Котвицкова Т.С.

«30» августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

М. Н. Романова/

Приказ № 287

от «30» августа 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«МАЛЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

для 10 классов

основного общего образования

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

## Пояснительная записка

Учебный курс «Малый биологический университет» предназначен для учащихся 10 классов. Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287).

Данный курс предназначен для учащихся 10 классов и носит предметно – ориентированный характер.

Настоящий курс предназначен для углубленного изучения биологических явлений и закономерностей, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков в современной биологии. Данный курс предназначен для учащихся 10 классов, проявляющих повышенный интерес к биологии и химии, и носит межпредметный характер. Предлагаемый курс углубляет и расширяет рамки базового курса биологии, стимулирует обучающегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся, проявляющих интерес к биологии, генетике, химии. Изучение курса поможет проверить целесообразность выбора учащимися профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников. Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер.

Интеграция этого курса с химией позволит учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в живых организмах. Актуальность данного курса подкрепляется практической значимостью, что способствует повышению интереса к познанию биологии, позволяет повысить учебную мотивацию учащихся.

Программа включает углубление отдельных тем базовых общеобразовательных программ по биологии, а также изучение некоторых тем, выходящих за их рамки. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ.

На изучение учебного курса «Малый биологический университет» отводится 34 часа.



## Содержание обучения

### Раздел 1. Введение.

Введение. Цели и задачи курса. Биохимия. История развития науки. Значение биохимии. Биохимия – наука о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в процессе жизнедеятельности соединений, входящих в состав живых организмов. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (работы Н.И.Лунина, А.Я.Данилевского и др.). Значение биохимии для развития биологии, медицины, биотехнологии, генетики, экологии.

### Раздел 2. Основы биохимии.

Органические молекулы – липиды. Общая характеристика и классификация липидов. Их разнообразие и свойства. Особенности строения. Значение. Органические молекулы – углеводы. Общая характеристика и классификация углеводов. Их разнообразие и свойства. Особенности строения. Значение. Особенности углеводного состава растительных и животных клеток.

Метаболизм. Энергетический обмен. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена.

Решение задач по теме: «Энергетический обмен».

Биологические полимеры – белки. Роль белков в построении и функционировании живых организмов. Содержание белков в органах и тканях. Аминокислотный состав. Структурная организация белковой молекулы. Функции белков. Физико – химические свойства белков. Денатурация. Денатурация как утрата белковой молекулой ее структурной организации. Значение ренатурации, ее практическое использование.

Решение задач «Определение массы белка».

Ферменты. Понятие о ферментах. Краткая история развития учения о ферментах. Основные свойства ферментов. Белковая природа ферментов. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Механизм действия ферментов. Активный центр ферментов. Специфичность действия ферментов. Применение ферментов. Промышленное получение и практическое использование ферментов. Проблемы медицинской энзимологии.

### Раздел 3. Молекулярная биология.

Предмет и задачи молекулярной биологии. История развития науки. Молекулярная биология — наука о механизмах хранения, передачи и реализации генетической информации. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии.

Нуклеиновые кислоты. ДНК. Нуклеиновые кислоты. Химический состав, структура. ДНК – биологический полимер. Строение и функции ДНК.

История открытия, значение открытия структуры молекулы ДНК. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Редупликация ДНК.

Решение задач: Определение нуклеотидов, их процентное соотношение в ДНК расчет числа водородных связей между ними; редупликация ДНК.

Нуклеиновые кислоты. РНК. РНК - рибонуклеиновые кислоты. Состав, структура, свойства и функции РНК. Химический состав РНК. Виды РНК.

Решение задач по теме: "Нуклеиновые кислоты».

Генетический код. Свойства генетического кода. Принцип записи наследственной информации. Понятие о геноме.

Пластический обмен. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза. Составление схем удвоения ДНК, транскрипции. Определение состава молекулы белка при помощи таблицы генетического кода.

Решение задач на количественное соотношение при реализации наследственной информации.

### Раздел 4. Решение задач по молекулярной генетике.

Задачи на построение и-РНК, антикодонов т-РНК и определение последовательности аминокислот в белковой молекуле.

Задачи на определение аминокислотной последовательности в белке до и после изменения в ДНК.

...на определение структуры т-РНК и переносимой ею аминокислоты.  
Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов. Решение задач.  
Резервное время.

### Планируемые результаты освоения курса «Малый биологический университет»

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

*в сфере гражданского воспитания:*

- готовность к совместной творческой деятельности при решении биологических задач;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

*в сфере патриотического воспитания:*

- ценностное отношение достижениям России в науке;
- способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

*в сфере духовно-нравственного воспитания:*

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

*в сфере эстетического воспитания:*

- понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность;

*в сфере физического воспитания:*

- понимание ценности здорового и безопасного образа жизни;

*в сфере трудового воспитания:*

- готовность к активной деятельности биологической и экологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

*в сфере экологического воспитания:*

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;
- повышение уровня экологической культуры;

*в сфере научного познания:*

- понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей;
- убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития медицины; создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества;



части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

*в сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:*

*базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах;

*базовые исследовательские действия:*

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

*работа с информацией:*

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией; применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

*в сфере овладения универсальными коммуникативными действиями:*

*общение:*

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать



вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

*совместная деятельность:*

- 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;

- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

***в сфере овладения универсальными регулятивными действиями:***

*самоорганизация:*

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

*самоконтроль:*

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

*эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:*

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

*принятие себя и других:*

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- признавать свое право и право других на ошибки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

- умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия;

- владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем;

- владение общими сведениями о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков;

- умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинноследственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

- умение объяснять значение биохимии и молекулярной биологии для развития биологии, медицины, биотехнологии;

- умение характеризовать значение органических веществ в живых организмах с позиции химии и биологии; биохимические процессы, происходящие в живых организмах;

- умение применять специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии;



решать задачи по молекулярной биологии;

- умение применять знания из области химии и биологии для объяснения результатов исследования;

- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; анализировать полученные результаты и делать выводы;

- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий;

- умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

## Тематическое планирование

№п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>2</b>
1	Цели и задачи курса. Значение биохимии.	1
2	История развития биохимии	1
<b>Раздел 2. Основы биохимии.</b>		<b>11</b>
3	Органические молекулы – липиды.	1
4	Органические молекулы – углеводы.	1
5	Метаболизм. Энергетический обмен	1
6-7	Решение задач по теме: «Энергетический обмен».	3
8	Биологические полимеры – белки.	1
9	Физико – химические свойства белков.	1
10	Решение задач на определение массы белка.	1
11	Ферменты.	1
12	Основные свойства ферментов.	1
13	Применение ферментов	1
<b>Раздел 3 Молекулярная биология.</b>		<b>10</b>
14	Предмет и задачи молекулярной биологии.	1
15	Нуклеиновые кислоты. ДНК.	1
16	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты. ДНК.»	1
17	Нуклеиновые кислоты. РНК	1
18	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты. РНК.»	1
19	Генетический код.	1
20-21	Пластический обмен. Биосинтез белка.	2
22-23	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	2
<b>Раздел 4. Решение задач по молекулярной генетике</b>		<b>11</b>
24-26	Задачи на построение и-РНК, антикодонов т-РНК и определение последовательности аминокислот в белковой молекуле.	3
27-28	Задачи на определение аминокислотной последовательности в белке до и после изменения в ДНК.	2
29-30	Задачи на определение структуры т-РНК и переносимой ею аминокислоты.	2
31-32	Решение задач. Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов.	2
33-34	Резервное время	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>



**календарно-тематическое планирование учебного курса «Малый биологический университет»**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дата изучения	
			план	Факт
Раздел 1. Введение		3		
1	Цели и задачи курса. Значение биохимии.	1		
2	История развития биохимии	1		
Раздел 2. Основы биохимии.		11		
3	Органические молекулы – липиды.	1		
4	Органические молекулы – углеводы.	1		
5	Метаболизм. Энергетический обмен	1		
6	Решение задач по теме: «Энергетический обмен».	1		
7	Решение задач по теме: «Энергетический обмен».	1		
8	Биологические полимеры – белки.	1		
9	Физико – химические свойства белков.	1		
10	Решение задач на определение массы белка.	1		
11	Ферменты.	1		
12	Основные свойства ферментов.	1		
13	Применение ферментов	1		
Раздел 3. Молекулярная биология.		10		
14	Предмет и задачи молекулярной биологии.	1		
15	Нуклеиновые кислоты. ДНК.	1		
16	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты. ДНК.»	1		
17	Нуклеиновые кислоты. РНК	1		
18	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты. РНК.»	1		
19	Генетический код	1		
20	Пластический обмен. Биосинтез белка	1		
21	Пластический обмен. Биосинтез белка	1		
22	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	1		
23	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	1		
Раздел 4. Решение задач по молекулярной генетике		11		
24	Задачи на построение и-РНК, антикодонов т-РНК и определение последовательности аминокислот в белковой молекуле.	1		
25	Задачи на построение и-РНК, антикодонов т-РНК и определение последовательности аминокислот	1		

	в белковой молекуле.			
26	Задачи на построение и-РНК, антикодонов т-РНК и определение последовательности аминокислот в белковой молекуле.	1		
27	Задачи на определение аминокислотной последовательности в белке до и после изменения в ДНК.	1		
28	Задачи на определение аминокислотной последовательности в белке до и после изменения в ДНК.	1		
29	Задачи на определение структуры т-РНК и переносимой ею аминокислоты.	1		
30	Задачи на определение структуры т-РНК и переносимой ею аминокислоты.	1		
31	Решение задач. Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов.	1		
32	Решение задач. Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов.	1		
33	Резервное время	1		
34	Резервное время	1		
	ИТОГО	34		