Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №4 им. Героя Советского Союза В.Л. Савельева» города Судака Республики Крым

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании ШМО	Заместитель директора по УВР	Директор школы
Протокол №1 от 28.08.2026 г.	_____ Идрисова Ф.И.	_____Вавилкина Е.В.
	«31» августа 2026 г.	Приказ № 402 от 31.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Биохимия»

для обучающихся 10А класса

на 2026/2027 учебный год

Судак – 2026

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Биохимия» для 10 класса составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа курса направлена на углубление естественно-научной грамотности обучающихся и формирование целостного представления о молекулярных основах жизни на деятельностной основе. В программе учитываются интегративные возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным и метапредметным результатам, а также обеспечивается глубокая реализация межпредметных связей биологии и химии на уровне среднего общего образования.

В программе определяются основные цели изучения биохимии в 10 классе, планируемые результаты освоения программы: личностные, метапредметные и предметные.

Биохимия развивает представления о познаваемости живой природы на молекулярном уровне, позволяет сформировать систему научных знаний о химическом составе живых организмов и молекулярных механизмах их жизнедеятельности. Биохимическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися химических основ биологических процессов, закладывает фундамент для изучения смежных дисциплин (молекулярной биологии, генетики, физиологии) и формирует основу для осознанного выбора профессии в области медицины, биотехнологии, фармации и сельского хозяйства.

Целями изучения элективного курса «Биохимия» на уровне среднего общего образования являются:

- формирование системы знаний о химическом составе живых организмов, структуре и функциях основных биомолекул (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот);
- формирование понимания молекулярных механизмов метаболизма, биоэнергетики и передачи генетической информации;
- формирование умений применять современные методы биохимии для исследования биологических объектов и анализа биологических жидкостей;
- формирование умений использовать информацию о современных достижениях биохимии и молекулярной биологии для объяснения процессов жизнедеятельности собственного организма;

- формирование представлений о роли биохимии в практической деятельности людей (медицина, спортивное питание, биотехнологии, создание лекарственных препаратов);
- формирование навыков критического анализа бытовой и научной информации о питании, биологически активных добавках (БАД) и здоровье с точки зрения молекулярной биологии.

Достижение целей программы обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение обучающимися знаний о закономерностях строения биомолекул, ферментативном катализе и путях метаболизма;
- овладение умениями проводить биохимические исследования с использованием лабораторного оборудования (постановка качественных реакций, работа с ферментами, методы разделения биомолекул);
- освоение приёмов работы с научной биохимической информацией, в том числе умение работать с базами данных белковых структур и критически оценивать научные статьи;
- воспитание биологически и химически грамотной личности, ориентированной на сохранение собственного здоровья, ведение здорового образа жизни и осознанное отношение к питанию.

Общее число часов, отведенных для изучения элективного курса «Биохимия» в 10 классе, составляет 34 часа (1 час в неделю).

Предлагаемый в программе перечень лабораторных и практических работ (например: «Качественные реакции на белки и аминокислоты», «Действие ферментов слюны и желудочного сока», «Выделение ДНК из клеток растительного организма», «Определение витамина С в пищевых продуктах») является рекомендательным. Учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, материально-технической базы кабинета, а также с опорой на требования к экспериментальной части единого государственного экзамена (ЕГЭ) по биологии и химии.

II. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Введение в биохимию

Биохимия как наука. История развития биохимии. Объект и предмет биохимии. Роль
отечественных ученых в развитии биохимии (работы А. Я. Данилевского, Н. И. Лунина,
А. Н. Баха, В. А. Энгельгардта, А. Н. Белозерского, А. С. Спирина, Ю. А. Овчинникова, В.
П. Скулачева и др.). Взаимосвязь биохимии с молекулярной биологией, биофизикой и
биоорганической химией.
Значение биохимии для развития биологии, медицины, биотехнологии, сельского
хозяйства, генетики и экологии. Методы биохимических исследований и их характеристика.

Структура и функции молекул в клетке

Химические элементы, составляющие основу живой материи -биогенные или органогенные. Основные свойства и значение важнейших биогенных элементов: углерода, водорода, кислорода, азота, фосфора, серы. Содержание и значение элементов – неметаллов и их биологическая роль. Концентрация и основное значение биогенных элементов -металлов. Наиболее известные соединения железа, цинка, магния. Роль кальция, натрия, калия и марганца в жизни живых организмов.

Биомолекулы

Основные классы биомолекул. Общая характеристика, история открытия и изучения
углеводов. Строение, свойства и классификация углеводов. Моносахариды и ихпроизводные. Высокомолекулярные полисахариды. Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Функции и обмен углеводов.
Общая характеристика и элементарный состав белков. Аминокислоты – структурныеэлементы белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Структура белковоймолекулы. Денатурация белка. Функции белков.
Структура нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. Нуклеотиды и ихпроизводные.
Строение и классификация липидов. Простые липиды. Сложные липиды.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение элективного курса «Биохимия» на уровне среднего общего образования должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результатыосвоения основной образовательной программыобучающимися должны отражать готовность и способность обучающихсяруководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системойценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующихтрадиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опытадеятельности в процессе реализации основных направлений воспитательнойдеятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственногочлена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических идемократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии,дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества,

участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношескихорганизациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями иназначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения ксвоему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, своюРодину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природномунаследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке,искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность заего судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь наморально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданиюсемьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии страдициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и техническоготворчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего идругих народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мировогоискусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качестватворческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения ксвоему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительнойдеятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому ипсихическому здоровью;

6) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

адекватная оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты сгруппированы по трем направлениям и отражаютспособность обучающихся использовать на практике универсальные учебные действия,составляющие умение овладевать:

познавательными универсальными учебными действиями;

коммуникативными универсальными учебными действиями;

регулятивными универсальными учебными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

2) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

3) работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1**) общение:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия),

распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

− сформированность знаний о характеристике основных классов соединений,входящих в состав живой материи; важнейших разделах биохимии: белки,ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины; основных принципах,лежащих в основе количественного и качественного анализа;

− владение умением определять принадлежность веществ к определенному классусоединений;

− сформированность умения проводить качественные реакции на белки, ферменты,витамины;

− владение умением наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;

− сформированность умения производить сравнительный анализ полученных

результатов, делать выводы.

Выпускник на базовом уровне научится:

− раскрывать сущностью биохимии как науки;

− владеть основными этапами биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипция и трансляция;

− отличать реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;

− анализировать зависимость проявления генов от условий окружающей среды.

− Характеризовать строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом,неорганических и органических веществ клетки, процессы метаболизма.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

− работать с различными источниками информации;

− проводить анализ изучаемых препаратов и продуктов;

− сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов;

− работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием;

− взвешивать вещества, измерять плотности и объемы жидкостей, готовить растворы различной концентрации;

− проводить вычисления, использовать графики для решения биохимических задач;

− объяснять сущность химических и биологических процессов: экстракции, возгонки,перегонки (дистилляции), кристаллизации, хроматографии и знать условия ихприменения;

− объяснять химико-биологические процессы;

− составлять уравнения реакций, подбирать коэффициенты методом электронногобаланса.

.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Введение в биохимию	5			https://m.edsoo.ru/81I8L0VOZ
2	Структура и функции молекул в клетке	7			https://m.edsoo.ru/815F508FN
3	Биомолекулы	21			https://m.edsoo.ru/PHXZFJD2B
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

V. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10А КЛАСС

№ п/п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения		Электронныецифровыеобразовательныересурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	План	Факт	
Раздел 1. Введение в биохимию							
1	Биохимиякакнаука.	1					https://m.edsoo.ru/WA8SXC2Q4
2	Объект и предмет биохимии, её связь с другими науками.	1					https://m.edsoo.ru/0T4CVRXAA
3	Методы биохимических исследований и их характеристика.	1					https://m.edsoo.ru/LKMVK5F0S
4	Методы биохимических исследований и их характеристика.	1					https://m.edsoo.ru/X6SK9CY6E
5	Практическая работа «Эксперимент: планирование, выполнение ипредставление результатов»	1		1			https://m.edsoo.ru/P46BKJ99B
Раздел 2. Структура и функции молекул в клетке							
6	Классификация	1					https://m.edsoo.ru/21JVX64G8

	химических элементов, входящих в состав живыхорганизмов						
7	Биогенные элементы.	1					https://m.edsoo.ru/ZO5O89GTY
8	Углерод, кислород, водород.	1					https://m.edsoo.ru/82Q8CK06B
9	Азот, фосфор, сера.	1					https://m.edsoo.ru/UJPPPE85F
10	Биогенные элементы – металлы.						
11	Оксиды, соли, кислоты в биологических системах.						
12	Обобщение по разделам «Введение в биохимию» и «Структура и функции молекул в клетке»	1	1				https://m.edsoo.ru/SDRG5G82J
Раздел 3. Биомолекулы							
13	Углеводы, общая характеристика.	1					https://m.edsoo.ru/2WF4YPVO0
14	Строение, свойства и классификация углеводов.	1					https://m.edsoo.ru/7DS9BJVGO
15	Моносахариды и их производные.	1					https://m.edsoo.ru/86NSEIFBI

16	Высокомолекулярные полисахариды.	1					https://m.edsoo.ru/7BBZS2ODL
17	Дисахариды. Функции и обмен углеводов.	1					https://m.edsoo.ru/94ZVVZV8W
18	Общая характеристика и элементарный состав белков.	1					https://m.edsoo.ru/E89MHC79E
19	Аминокислоты – элементарные структуры белков.	1					https://m.edsoo.ru/OU1QE2FOL
20	Функциибелков.	1					https://m.edsoo.ru/GZFWAAEKR
21	Лабораторная работа «Качественный и количественный анализ белков»	1		1			https://m.edsoo.ru/409KOOIH9
22	Структурануклеиновыхкислот.	1					https://m.edsoo.ru/9IWRNHUOZ
23	Нуклеотиды и ихпроизводные.	1					https://m.edsoo.ru/ZJZ5FRV6F
24	Синтез ДНК и РНК.	1					https://m.edsoo.ru/IIU4TQZJG
25	Ген. Синтез белка.	1					https://m.edsoo.ru/MZPYSLOQO
26	Лабораторная работа «Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов».	1		1			https://m.edsoo.ru/9O8V4Z2GF

27	Липиды, общая характеристика.	1					https://m.edsoo.ru/PVIFIIIQW
28	Важнейшие простые липиды.	1					https://m.edsoo.ru/UD94AWC3U
29	Важнейшиесложныел ипиды.	1	1				
30	Функции липидов.	1	1				https://m.edsoo.ru/G6EI1ASJQ
31	Лабораторная работа «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца».	1		1			https://m.edsoo.ru/4W2914N1F
32	Решение задач по теме «Биомолекулы»	1					https://m.edsoo.ru/W3BXZEYMG
33	Обобщающее повторение по разделу «Биомолекулы».	1					https://m.edsoo.ru/JC6KOPXZJ
34	Годовойзачёт	1	1				https://m.edsoo.ru/EE1OLCX3F
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.Л. САВЕЛЬЕВА" ГОРОДА СУДАКА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ, Вавилкина Евгения Владимировна

20.10.26 14:55 (MSK) Простая подпись