



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
email: so_lap135@63edu.ru <https://lap-samara.ru>



РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей
естественнонаучных
дисциплин, физической
культуры и ОБЗР

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора
Никулина М.Е.
Никулина М.Е.
29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГБОУ СО
«ЛАП № 135
(Базовая школа РАН)»
Копытин С.Ю.
Приказ № 179
от 01.09.2025



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Молекулярная биология»

для обучающихся 10-11 классов

Самара 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Молекулярная биология» для 10-11 классов разработана в соответствии с требованиями положения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной основной образовательной программы среднего общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Данный элективный курс по выбору является углубленным и предназначен для 10-11-х классов естественнонаучного профиля и рассчитан на 34 часа. Для реализации рабочей программы используется рабочая программа к линии УМК Теремова А. В., Петросовой Р. А.

Разработанная программа является логичным дополнением к основному систематическому курсу биологии. Актуальность данного элективного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания.

Цель элективного курса – создать условия для углубления, расширения и систематизации знаний по молекулярной биологии и биохимии.

Задачи элективного курса:

- формировать важнейшие знания об основных понятиях молекулярной биологии и биохимии;
- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности в процессе проведения лабораторных и практических работ, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности;
- способствовать развитию универсальных учебных действий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами),

подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- формирование знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

- владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия, теории, учения, законы и принципы;

- владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

- умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов;

- умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между

системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

- умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

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

- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

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

- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Тема 1. Вода. Неорганические вещества

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

Тема 2. Углеводы

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры – полисахариды, строение и биологическая роль.

Обмен углеводов. Гликолиз и гликогенолиз. Химизм спиртового и молочнокислого брожения. Цикл трикарбоновых кислот. Механизм первичного биосинтеза углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза.

Тема 3. Липиды

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки. Обмен липидов. Гидролиз липидов. β -окисление высших жирных кислот. Обмен ацетил-КоА. Биосинтез высших жирных кислот и триглицеридов.

Тема 4. Белки. Ферменты

Белки. Аминокислотный состав белков. Структура белковой молекулы. Физико-химические свойства белков. Денатурация и ренатурация. Метаболизм аминокислот. Номенклатура и классификация белков. Функции белков в организме.

Ферменты. Механизм действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от различных факторов. Классификация ферментов, её принципы и современное состояние. Локализация ферментов в клетке. Промышленное получение и практическое использование ферментов.

Тема 5. Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования. Катаболизм нуклеиновых кислот и обмен нуклеотидов. Биосинтез пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов.

Тема 6. Матричные процессы

Механизм биосинтеза ДНК (репликация). Регуляция биосинтеза ДНК в клетке. Биосинтез белка. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Регуляция биосинтеза белков. Концепция оперона. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

Тема 7. Гормоны и витамины

Свойства и функции гормонов. Химическая природа гормонов. Механизм действия гормонов. Витамины и их биологическая роль. Классификация, структура, свойства и распространение в природе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Темы занятия	Кол-во часов
Тема 1. Вода. Неорганические вещества (2 часа)		
1	Вода и её роль в жизнедеятельности клетки	1
2	Минеральные вещества и их роль в клетке. Буферные системы	1
Тема 2. Углеводы (4 часа)		
3	Строение и химические свойства углеводов	1
4	Функции углеводов	1
5	Обмен углеводов	2
Тема 3. Липиды (4 часа)		
6	Строение и химические свойства липидов	1
7	Функции липидов	1
8	Обмен липидов	2
Тема 4. Белки. Ферменты (7 часов)		
9	Строение и химические свойства липидов	1

10	Функции белков	1
11	Обмен белков и аминокислот	2
12	Строение и свойства ферментов	1
13	Классификация ферментов и механизм действия	2
Тема 5. Нуклеиновые кислоты (4 часа)		
14	Строение, химические свойства и функции ДНК	1
15	Строение, химические свойства и функции РНК	1
16	Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов	2
Тема 6. Матричные процессы (10 часов)		
17	Биосинтез ДНК – репликация	2
18	Транскрипция	2
19	Трансляция	2
20	Регуляция биосинтеза белка	2
21	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов	2
Тема 7. Гормоны и витамины (3 часа)		
22	Строение, свойства и функции гормонов	1
23	Строение, свойства и функции витаминов	1
24	Обобщение элективного курса	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Альбертс Б. Основы молекулярной биологии клетки. – М.: Лаборатория знаний, 2023. – 796 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3 т. – М.: Мир, 2000.
3. Жукова А. Г. Молекулярная биология. – Директ-Медиа, 2018. – 267 с.
4. Коницев А. С., Севастьянова Г. А. Молекулярная биология. – М.: Академия, 2005. – 586 с.
5. Фаллер Д. Молекулярная биология клетки. – М.: БИНОМ-Пресс, 2006. – 256 с.