

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 6»

Рассмотрено и принято

на методическом совете

Протокол № 1  
от «29» августа 2017 г.

Утверждаю  
директор МБОУ «Средняя школа № 6»  
Ю. А. Скопец /  
ФИО  
Приказ № 330 от «29» августа 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Чурикова Маргарита Анатольевна, ВКК  
Ф.И.О., категория

по элективному курсу  
«Молекулярные основы жизнедеятельности клетки», 10 класс  
предмет, класс

2017-2018 учебный год  
срок реализации программы

2017г  
Г. АЧИНСК

## Рабочая программа

Программа курса составлена на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы основного общего образования по биологии и Программы основного общего образования по биологии для 10 – 11 классов «Общая биология»,

Программы элективного курса «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки» автора В.В. Асеева //Программы элективных курсов. Биология. Профильное обучение. 10 – 11 классы авторы- составители: В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. М.; «Дрофа», 2005//. Авторские материалы которых переработаны мною и являются основанием данной учебной программы.

Программа содержит знания, вызывающие познавательный интерес учащихся. В предлагаемой программе рассматриваются вопросы строения и функций биополимеров и молекулярные механизмы таких основополагающих процессов, как хранение и удвоение генетической информации, биосинтез белка, регуляция работы генов, избирательная локализация синтезированных белков в клеточных органеллах. Особые акценты делаются на приспособительном характере этих процессов и их роли в эволюции, а также на использовании методов и результатов молекулярной биологии в других биологических дисциплинах, прежде всего в систематике, экологии и медицине – в этом новизна этого курса.

В курсе особое внимание уделяется физико-химическим механизмам взаимодействия макромолекул, лежащим в основе процессов формирования клеточных структур и функционирования клетки. Рассматривается действие различных факторов, влияющих на эти взаимодействия, на процессы жизнедеятельности клетки и целого организма, в частности на развитие некоторых заболеваний.

**Межпредметные связи и преемственность.** Курс опирается на знание учащимися обязательных учебных предметов и затрагивает многие вопросы, находящиеся на стыке биологии с другими науками, прежде всего с химией и физикой. Предполагается, что школьники, изучающие курс, уже знакомы с основами общей и органической химии, генетики и клеточной теории.

Отдельные разделы курса содержат задачи, решение которых позволит учащимся лучше усвоить материал, а также контролировать степень его усвоения.

Содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию обучающихся.

Содержание программы позволяет более полно сформировать представления о единой научной картине мира.

На занятиях используется **способ диалектического обучения**, преимущественно активные и интерактивные методы.

### Место учебного предмета в учебном плане

Элективный курс «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки» рассчитан на 17 часов учебных занятий в 10 классе, а так же может быть использован в 11 классе средней школы.

### Цели изучения биологии в основной школе следующие:

Формирование у учащихся понимания физико-химических основ важнейших процессов жизнедеятельности организмов, в первую очередь явлений наследственности реализации генетической информации.

### Содержание образования по биологии определяет следующие задачи:

Систематизировать знания учащихся о строении и функциях важнейших биополимеров, механизмах их биосинтеза, роли слабых межмолекулярных и внутримолекулярных взаимодействий в определении структуры живых организмов и протекания важнейших биологических процессов.

Ознакомить учащихся с возможностями применения методов молекулярной биологии в практической деятельности человека, прежде всего в медицине.

### **Учебно-методический комплект (включая электронные ресурсы)**

#### Основная литература

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: «Общая биология», учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Под редакцией. Д. К. Беляева Д. М. Дымшица, М.; изд. «Просвещение» 2006г,

#### Дополнительная литература

Методические пособия для учителя:

1. Асеев В.В., Курс лекций «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки», Педуниверситет «Первое сентября»
2. Белич Г.Г., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. Том 1. Анатомия. Москва, «Оникс 21 век», 2002 г.
3. Пехов А.К. Биология с основами экологии. С.-Петербург, «Лань», 2002 г.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т.1-3, М.: Мир, 1993

#### Дополнительная литература

для учащихся:

1. Асеев В.В., Курс лекций «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки», Педуниверситет «Первое сентября»

#### MULTIMEDIA -поддержка курса «Общая биология»

1. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание), Республиканский мультимедиа центр, 2004
2. Репетитор 2009. Электронное учебное издание, ООО «Кирилл и Мефодий», 2009г
3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии Кирилла и Мефодия. Общая биология, 10 класс, ООО «Кирилл и Мефодий», 2014 г
4. Видеоиллюстрации. Общая биология. Телекомпания «Современная гуманитарная академия»

Интернет-ресурсы на усмотрение учителя

#### **Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ**

[www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) - газета «Биология» - приложение к «1 сентября»

[www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) - научные новости биологии

[www.edios.ru](http://www.edios.ru) - Эйдос - центр дистанционного образования

[www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://obi.img.ras.ru> – База знаний по биологии человека. Учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.

<http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.

Данная программа не исключает возможности использования другой литературы в рамках требований Государственного стандарта по биологии.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета по биологии**

#### Личностные результаты:

- реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- сформированность мотивации к творческому труду; бережному отношению к природе, к материальным и духовным ценностям;

- сформированность убежденности в важной роли биологии в жизни общества, понимания особенностей методов, применяемых в биологических исследованиях;
- признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний.

#### Метапредметные результаты:

##### ***Регулятивные:***

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему учебной деятельности;
- планировать свою образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану;
- соотносить результат деятельности с целью;
- различать способ и результат деятельности;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

##### ***Познавательные:***

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельностью, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- самостоятельно ставить личностно-необходимые учебные и жизненные задачи и определять, какие знания необходимо приобрести для их решения;
- представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;
  - понимать систему взглядов и интересов человека;
- владеть приёмами гибкого чтения и рационального слушания как средством самообразования.

##### ***Коммуникативные:***

- толерантно строить свои отношения с людьми иных позиций и интересов, находить компромиссы;
- понимать не похожую на свою точку зрения (собеседника, автора текста);
- понимать, оценивать, интерпретировать информацию, данную в явном и неявном виде;
- объяснять смысл слов и словосочетаний с помощью толкового словаря, исходя из речевого опыта или контекста;
- самостоятельно критично оценивать свою точку зрения;
  - при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения);
  - умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

## **Раздел Общие биологические закономерности**

### ***Выпускник научится:***

В результате изучения биологии на базовом уровне учащиеся должны

**понимать:**

**основные положения биологических теорий** (клеточная теория, эволюционная теория Ч Дарвина); учение В. И. Вернадского о биосфере; сущность законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости;

**строение биологических объектов:** клетки; генов и хромосом; структуру вида и экосистем;

**сущность биологических процессов:** размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирования приспособленности, образования видов, круговорота веществ и превращений энергии в экосистемах и биосфере;

**вклад выдающихся ученых** в развитие биологической науки;

**знать:**

биологическую терминологию и символику, основные структуры и функции клетки, роль основных органических и неорганических соединений, сущность обмена веществ, закономерности индивидуального развития и размножения организмов, основные законы наследственности и изменчивости, основы эволюционного учения, основы экологии и учения о биосфере;

**уметь:**

объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов;

решать элементарные биологические задачи: решать генетические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах; применять полученные знания для охраны собственного здоровья, а также для оценки негативного влияния человека на природу и выработки разумного отношения к ней.

выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

сравнивать: биологические объекты ( тела живой и неживой природы по химическому составу; половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни;

изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

в процессе работы с учебником учащиеся должны научиться находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно – популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; делать конспекты и рефераты, готовить и делать сообщения.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных заболеваний.

### Содержание курса «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки» 10 классе (17 ч.)

Тема	Количество часов	Основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности
Введение.	1	Живая клетка как сложный комплекс химических веществ. Низкомолекулярные вещества — источник энергии и мономеры для построения полимеров. Высокомолекулярные вещества (макромолекулы), их многообразие. Гомополимеры и гетерополимеры. Многообразие полимеров	Называть неорганические вещества клетки. Характеризовать значение воды в живой клетке. Называть органические вещества клетки. Использовать

		(теоретические аспекты). Взаимодействие молекул как основа образования и функционирования компонентов живых клеток.	информационные ресурсы для получения дополнительных сведений о молекулярном составе клетки
Физико-химические основы взаимодействия молекул.	4	Вода как среда обитания молекул живого, ее структура и свойства: (Осмотические явления. Слабые нековалентные связи — основа формирования структуры биополимеров и их взаимодействий. Водородные связи: принципы образования, энергия связи, группы, образующие водородные связи. Кооперативность водородных связей. Ионные взаимодействия: физические основы, ионогенные группы биополимеров. Нековалентные взаимодействия веществ с водой, гидрофильные и гидрофобные молекулы и функциональные группы. Гидрофобные взаимодействия веществ в водной среде).	Определять понятия «моносахариды» и «полисахариды». Раскрывать значение углеводов в живой клетке. Характеризовать многообразие липидов и их значение в клетке.
Углеводы и липиды.	1	Углеводы: (химические формулы углеводов. Моносахариды и полисахариды. Гомополисахариды и гетерополисахариды. Разветвленные полисахариды. Регулярные и нерегулярные полисахариды. Полимеризация как способ запасания веществ без повышения осмотического давления. Важнейшие запасные полисахариды: крахмал, гликоген, инулин. Жесткие линейные цепи полисахаридов — основа механических структур живых организмов. Целлюлоза, хитин, муреин, полисахариды соединительной ткани животных). Липиды — гидрофобные вещества живых организмов. Основные классы липидов. Роль липидов в построении биомембран.	Объяснять строение молекул белка как полимерных соединений, состоящих из аминокислот.
Аминокислоты и белки.	2	Строение и свойства аминокислот, их многообразие. Аминокислоты, входящие в состав белков, их классификация. Пептидная связь. Число вариантов полипептидов. Направление полипептидной цепи.	Сравнивать функции фибриллярных и глобулярных белков. Аргументировать важную роль белков-ферментов в живой

		<p>Белки — биологические полипептиды. Глобулярные и фибриллярные белки. Уровни структурной организации молекул глобулярных белков. Роль различных взаимодействий в образовании пространственной структуры белка. Фибриллярные белки как компоненты механических структур живых организмов. Примеры фибриллярных белков: коллаген, фиброин, кератин. Многообразие функций белков. Каталитическая функция белков. Ферменты, их отличия от химических катализаторов. Структурные белки. Механохимическая (двигательная) функция белков. Участие белков в транспорте: пассивный перенос и активный транспорт веществ через мембраны. Роль белков в системах защиты и нападения: антитела, токсины. Белки — регуляторы процессов (гормоны и их рецепторы; репрессоры и активаторы генов; модификация ферментов). Белки как источник энергии. Запасные белки.</p>	<p>клетке.</p>
<p>Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.</p>	<p>1</p>	<p>История открытия нуклеиновых кислот. Строение нуклеотидов: (рибоза и дезоксирибоза, азотистые основания, фосфатные группы, их число и место их присоединения. Моно-, ди- и трифосфаты. Макроэргическая связь. Роль нуклеотидов в запасании энергии и восстановительных эквивалентов). Соединение нуклеотидов в полимеры. Направление полинуклеотидной цепи. Два типа нуклеиновых кислот — ДНК и РНК. Длины цепей природных нуклеиновых кислот. Доказательства генетической функции ДНК. ДНК — двойная спираль: история открытия. Принцип комплементарности оснований — основа структурной стабильности ДНК и механизмов матричного синтеза НК. Антипараллельность цепей в двойной спирали. РНК — одонитевой полимер. Образование коротких внутримолекулярных спиралей — основа пространственной структуры</p>	<p>Формировать понятие о строении нуклеиновых кислот Характеризовать состав нуклеотидов ДНК и РНК. Характеризовать структуру молекулы ДНК, называть имена учёных, установивших её. Обсуждать механизм и биологическое значение репликации ДНК. Объяснять значение матричной функции цепей ДНК. Характеризовать структуру молекул РНК. Различать формы молекул РНК, называть их основные функции в клетке.</p>

		<p>РНК. Основные виды РНК. Матричная (информационная) РНК — переносчик информации от ДНК к месту синтеза белка. Транспортная РНК — активатор и переносчик аминокислот.</p> <p>Рибосомные РНК — организатор места синтеза белка. Другие виды РНК, их функции.</p>	
Биосинтез нуклеиновых кислот.	2	<p>Проблема синтеза нерегулярных полимеров. Матричный синтез. Комплементарность оснований — основа матричного синтеза нуклеиновых кислот. Биосинтез ДНК (репликация) — основа процессов роста и размножения живых организмов.</p> <p>Биосинтез РНК (транскрипция). ДНК — матрица для синтеза всех клеточных РНК. Основные отличия биосинтеза РНК от биосинтеза ДНК: копирование отдельных участков, а не всей молекулы, считывание лишь одной из двух цепей, замена тимина на урацил. РНК-полимеразы, их свойства. Промоторы, их строение у прокариот и эукариот. Терминаторы транскрипции. Регуляция транскрипции.</p>	<p>Актуализировать знания о типах регуляции процессов, происходящих в живой клетке.</p> <p>Характеризовать значение регуляции биохимических процессов в живой клетке.</p> <p>Характеризовать процесс транскрипции генетической информации.</p> <p>Обсуждать способность хромосом к удвоению (самовоспроизведению). Удвоение ДНК. Синтез РНК по матрице ДНК.</p> <p>Моделировать синтез и РНК на матрице ДНК, используя принцип комплементарности.</p> <p>Характеризовать процесс трансляции и особенности его протекания.</p>
Биосинтез белка.	2	<p>Трансляция — перевод информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот. Проблема кодирования двадцати аминокислот четырьмя основаниями. Генетический код, его свойства. Кодоны. Расшифровка генетического кода. Кодовая таблица. Универсальность генетического кода — доказательство единого происхождения всех живых организмов и основа для пересадки генов.</p> <p>Структура тРНК, антикодоны.</p>	<p>Характеризовать значение молекул белка в клетке.</p> <p>Актуализировать понятия «мономер», «полимер».</p> <p>Объяснять понятие «генетический код», называть свойства генетического кода.</p> <p>Объяснять роль рибосом в биосинтезе белка.</p>



		<p>Акцепторный конец тРНК. Реакция активации аминокислот, роль АТФ, ферментов.</p> <p>Строение рибосом, различия в рибосомах прокариот и эукариот. Две субъединицы рибосом.</p> <p>Функциональные центры рибосом.</p> <p>Сворачивание полипептида в глобулу, адресная доставка и созревание синтезированного белка.</p>	<p>Называть формы молекул РНК, участвующих в биосинтезе белка.</p> <p>Объяснять понятия «кодон», «антикодон».</p> <p>Давать общую характеристику синтеза белковой молекулы на рибосоме по рис. учебника.</p> <p>Моделировать состав белковых молекул по кодонам</p>
Нарушения структуры ДНК и их исправление.	1	<p>Факторы, приводящие к нарушениям структуры ДНК: ошибки репликации, действие химических веществ и радиации. Различные виды нарушений структуры ДНК. Последствия этих нарушений.</p>	<p>Характеризовать процесс транскрипции и трансляции и особенности его протекания</p>
Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.	1	<p>Восстановление структуры ДНК — репарация.</p>	<p>Характеризовать молекулярные механизмы генетической рекомбинации.</p>
Методы определения последовательности ДНК, их использование в науке и практике.	1	<p>Предсказание аминокислотных последовательностей белков по их генам. Сравнение последовательностей ДНК как метод определения родства, идентификации личности, обнаружения генетических заболеваний, наличия возбудителей заболеваний в окружающей среде.</p> <p>Использование последовательностей ДНК в систематике организмов и исследованиях популяций.</p>	<p>Называть методы определения последовательности ДНК, их использование в науке и практике.</p>
Обобщающее занятие	1	<p>Обобщающее занятие</p>	

### Тематический план 10 класса

№	Наименование разделов и тем	Учебные
---	-----------------------------	---------

<b>раздела и тем</b>		<b>часы</b>
1.	Введение	1
2.	Физико-химические основы взаимодействия молекул	4
3.	Углеводы и липиды	1
4.	Аминокислоты и белки	2
5.	Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты	1
6.	Биосинтез нуклеиновых кислот	2
7.	Биосинтез белка	2
8.	Нарушения структуры ДНК и их исправление	1
9.	Молекулярные механизмы генетической рекомбинации	1
10.	Методы определения последовательности ДНК, их использование в науке и практике	1
11.	Обобщающее занятие	1