

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасностью.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, 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;
- 2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (учебнике, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

### ***В познавательной (интеллектуальной) сфере:***

- 1) характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
- 2) выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере);
- 3) объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- 4) приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- 5) умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- 6) решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- 7) описание особей видов по морфологическому критерию;
- 8) выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
- 9) сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыш человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

### ***В ценностно-ориентационной сфере:***

- 1) анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;
- 2) оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

**В сфере трудовой деятельности:** овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

**В сфере физической деятельности:** обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА БИОЛОГИИ

### Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

### Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

### Организм

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.*

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, её направления и перспективы развития. *Биобезопасность.*

### Теория эволюции

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы.

Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

### Развитие жизни на Земле

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### Организмы и окружающая среда

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере.*

**Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя)**

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
  2. Техника микроскопирования.
  3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
  4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
  5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
  6. Изучение движения цитоплазмы.
  7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
  8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
  9. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
  10. Выделение ДНК.
  11. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
  12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
  13. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
  14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
  15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
  16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
  17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
  18. Составление элементарных схем скрещивания.
  19. Решение генетических задач.
  20. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
  21. Составление и анализ родословных человека.
  22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
  23. Описание фенотипа.
  24. Сравнение видов по морфологическому критерию.
  25. Описание приспособленности организма и её относительного характера.
  26. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
27. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
  28. Методы измерения факторов среды обитания.
  29. Изучение экологических адаптаций человека.
  30. Составление пищевых цепей.
  31. Изучение и описание экосистем своей местности.
  32. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
  33. Оценка антропогенных изменений в природе.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ**

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

— раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

— понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

— понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

— использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

— формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
  - объяснять причины наследственных заболеваний;
  - выявлять изменчивость у организмов; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
  - выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
  - составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
  - приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
  - оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников;
  - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
  - оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека;
  - объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, и РНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 ч в неделю в 10 и 11 классах. Всего за два года обучения 68

№	Наименование разделов	Всего часов
10 класс		
1	Введение	5 ч
2	Молекулярный уровень	12 ч
3	Клеточный уровень	17 ч

6 класс (34 ч; из них 2 ч — резервное время)		
1	<b>Жизнедеятельность организмов</b>	16 ч
2	<b>Строение и многообразие покрытосеменных растений</b>	16 ч
3	<b>Резервное время</b>	2 ч
11 класс		
1	<b>Организмальный уровень</b>	10 ч
2	<b>Популяционно-видовой уровень</b>	8 ч
3	<b>Экосистемный уровень</b>	8 ч
4	<b>Биосферный уровень</b>	8 ч

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 ч в неделю в 10 и 11 классах. Всего за два года обучения 68

Темы, входящие в разделы примерной программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
10 класс (34 ч)		
<b>Введение (5 ч)</b>		
1 Биология в системе науки §	<p><i>Тайны природы.</i> Научная картина мира: учёные, научная деятельность, научное мировоззрение. Роль и место биологии в формировании научной картины мира. Практическое значение биологических знаний. <i>Современные направления в биологии. Профессии, связанные с биологией</i></p>	<p>Самостоятельное определение целей учебной деятельности и составление её плана при изучении раздела «Общая биология» в 10—11 классах.</p> <p>Определение основополагающих понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, учёный, биология.</p> <p>Овладение умением строить ментальную карту понятий.</p> <p>Продуктивное общение с другими участниками деятельности в процессе обсуждения роли и места биологии в формировании современной научной картины мира, практического значения биологических знаний <i>и профессий, связанных с биологией.</i></p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация по вопросу влияния естественных наук в целом и биологии в частности на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека.</p> <p>Использование средств информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) для создания мультимедиа презентации</p>

<p>2 Объект изучения биологии §</p>	<p><i>Методология биологии. Жизнь как объект изучения биологии.</i>          Основные критерии (признаки) живого.  <i>Развитие представлений человека о природе. Растения и животные на гербах стран мира</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: методология науки, объект исследования, предмет исследования, жизнь, жизненные свойства.          Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации в отношении существующих на сегодняшний день определений понятия «жизнь», её критическая оценка и интерпретация с последующей подготовкой информационных сообщений, в том числе подкреплённых мультимедиа презентациями.          Продуктивное общение и взаимодействие с другими участниками деятельности в процессе обсуждения актуальности тем учебных исследовательских проектов.          Развитие познавательного интереса к изучению биологии на основе изучения информационных источников о растениях и животных на гербах и флагах различных стран мира и регионов России</p>
<p>3 Методы научного познания в биологии §</p>	<p>Научный метод. Методы исследования в биологии: наблюдение, описание, измерение, сравнение, моделирование, эксперимент.          Сравнительно-исторический метод. Этапы научного исследования.  <i>Классическая модель научного метода. Методы научных исследований: абстрагирование, анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, восхождение от абстрактного к конкретному</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: научный метод, методы исследования: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, сравнение, моделирование, сравнительно-исторический метод.          Составление на основе работы с учебником и другими информационными источниками схемы, раскрывающей этапы проведения научного исследования и их взаимосвязь. Использование по желанию обучающихся ИКТ в решении данной когнитивной задачи.          Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в условиях выполнения лабораторной работы «Использование различных методов при изучении биологических объектов (на примере растений)»</p>
<p>4 Биологические системы и их свойства §</p>	<p>Фундаментальные положения биологии. Уровневая организация живой природы (биологических систем). Эмерджентность. Энергия и материя как основа существования биологических систем. Хранение, реализация и передача генетической информации в череде поколений как основа жизни. Взаимодействие компонентов биологических систем и саморегуляция. Эволюционные процессы.  <i>Взаимосвязь строения и функций биологических систем. Саморегуляция на основе положительной обратной связи</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: система, биологическая система, эмерджентность, саморегуляция, эволюционные процессы.          Демонстрация владения языковыми средствами при ответах на поставленные вопросы.          Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях.          Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов.          Лабораторная работа «Механизмы саморегуляции».          Развитие познавательного интереса к изучению биологии на примере материалов о взаимосвязи строения и функций биологических систем и саморегуляции на основе положительной обратной связи</p>
<p>5 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.          Демонстрация навыков познавательной рефлексии.          Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.          Демонстрация владения языковыми средствами.          Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>

**Молекулярный уровень (12 ч)**

<p>6 Молекулярный уровень: общая характеристика §</p>	<p>Общая характеристика молекулярного уровня организации жизни. Химический состав организмов. Химические элементы. Макроэлементы и микроэлементы. Атомы и молекулы. Ковалентная связь. Неорганические и органические вещества. Многообразие органических веществ. Биополимеры: гомополимеры и гетерополимеры</p>	<p>Самостоятельное определение цели учебной деятельности и составление её плана. Определение основополагающих понятий: атомы и молекулы, органические и неорганические вещества, ковалентная связь, макроэлементы, микроэлементы, биополимеры: гомополимеры и гетерополимеры. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация по вопросам химического состава живых организмов. Формирование собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников. Продуктивное общение и взаимодействие с другими участниками учебной деятельности при обсуждении проблем разработки учёными и внедрения в производство новых искусственно созданных органических веществ. Развитие познавательного интереса к изучению биологии и межпредметных знаний при изучении материала о химических связях в молекулах веществ, искусственном получении органических веществ и др.</p>
<p>7 Липиды</p>		
<p>8 Неорганические вещества: вода, соли §</p>	<p>Структурные особенности молекулы воды и её свойства. Водородная связь. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Соли их значение для организмов. <i>Буферные соединения</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: водородная связь, гидрофильные вещества, гидрофобные вещества. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об особенностях неорганических веществ, входящих в состав живого, её критическая оценка и интерпретация. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Развитие познавательного интереса в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>9 Углеводы, их строение и функции §</p>	<p>Углеводы (сахара), их строение и функции. Моносахариды. Дисахариды. Олигосахариды. Полисахариды</p>	<p>Определение основополагающих понятий: углеводы, моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды. Демонстрация владения языковыми средствами для характеристики химического состава живых организмов. Решение биологических задач на основе владения межпредметными знаниями в области химии. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции». Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов</p>

10 Белки. Состав и структура белков	Белки. Состав и структура белков. Незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. Конформация белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация	<p>Определение основополагающих понятий: незаменимые аминокислоты, пептидная связь, конформация белка, глобулярные и фибриллярные белки, денатурация. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении особенностей состава и структуры белков.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации по изучению белков, их состава и структуры, её критическая оценка и интерпретация. Составление ментальной карты понятий. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Обнаружение белков с помощью качественной реакции».</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии на основе изучения дополнительного материала учебника</p>
11 Белки. Функции белков §	Функции белков. Структурные белки. Белки-ферменты. Транспортные белки. Белки защиты и нападения. Сигнальные белки. Белки-рецепторы. Белки, обеспечивающие движение. Запасные белки	<p>Определение основополагающих понятий: структурные белки, белки-ферменты, транспортные белки, сигнальные белки, белки защиты и нападения, белки-рецепторы, белки, обеспечивающие движение, запасные белки. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации по изучению белков и выполняемых ими функций, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к получаемой биологической информации.</p> <p>Развитие познавательного интереса при изучении дополнительного материала учебника</p>
12 Ферменты — биологические катализаторы §	Механизм действия катализаторов в химических реакциях. Энергия активации. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Отличия ферментов от химических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы	<p>Определение основополагающих понятий: энергия активации, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении отличий ферментов от химических катализаторов, влияния критического повышения температуры тела человека на активность ферментов.</p> <p>Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, при выполнении лабораторной работы «Каталитическая активность ферментов (например амилазы)».</p> <p>Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов</p>
13 Обобщающий урок		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.</p> <p>Демонстрация навыков познавательной рефлексии.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.</p> <p>Демонстрация владения языковыми средствами.</p> <p>Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученного материала темы</p>

<p>14 Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК §</p>	<p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Особенности строения и функции. Нуклеотид. Принцип комплементарности. Репликация ДНК. Роль нуклеиновых кислот в реализации наследственной информации. Ген</p>	<p>Определение основополагающих понятий: нуклеиновые кислоты, дезоксирибонуклеиновая кислота, рибонуклеиновая кислота, нуклеотид, принцип комплементарности, ген.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении строения и функций нуклеиновых кислот.  Решение биологических задач в целях подготовки к ЕГЭ.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>15 АТФ и другие нуклеотиды. Витамины §</p>	<p>Роль нуклеотидов в обмене веществ. АТФ. Гидролиз. Макроэргические связи. АТФ как универсальный аккумулятор энергии. Многообразие мононуклеотидов клетки. Витамины</p>	<p>Определение основополагающих понятий: АТФ, гидролиз, макроэргические связи, витамины.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении вопросов обеспечения человеком своих потребностей в энергии и витаминах.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о роли нуклеотидов и витаминов в осуществлении процессов жизнедеятельности, её критическая оценка и интерпретация.  Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Использование средств ИКТ для подготовки сообщений, подкреплённых мультимедиа- презентациями.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>16 Вирусы — неклеточная форма жизни §</p>	<p>Вирусы — неклеточная форма жизни. Многообразие вирусов. Жизненные циклы вирусов. Профилактика вирусных заболеваний. Вакцина.  <i>Нанотехнологии в биологии.</i>  <i>Ретровирусы — нарушители основного правила молекулярной биологии</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: вирусы, вакцина.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении проблемы происхождения вирусов и причин, на основании которых их относят к живым организмам.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о вирусах и их жизненных циклах, её критическая оценка и интерпретация.  Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Решение биологических задач в целях подготовки к ЕГЭ.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>17 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.  Демонстрация навыков познавательной рефлексии.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.  Демонстрация владения языковыми средствами.  Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>

**Клеточный уровень (18 ч)**

<p>18 Клеточный уровень: общая характеристика. Клеточная теория §</p>	<p>Общая характеристика клеточного уровня организации. Общие сведения о клетке. Цитология — наука о клетке. Методы изучения клетки. Клеточная теория</p>	<p>Самостоятельное определение цели учебной деятельности и составление её плана. Определение основополагающих понятий: цитология, методы изучения клетки, ультра-центрифугирование, клеточная теория. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении проблем создания клеточной теории. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об основных этапах развития цитологии и её методах. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ для подготовки информационного сообщения и мультимедиа-презентации. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторных работ «Техника микроскопирования» и «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание». Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>19 Строение клетки. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Клеточный центр. Цитоскелет §</p>	<p>Строение клетки. Сходство принципов построения клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции. Клеточная (плазматическая) мембрана. Клеточная стенка. Гликокаликс. Функции клеточной мембраны. Эндоцитоз: фагоцитоз и пиноцитоз. Рецепция. Цитоплазма: гиалоплазма и органоиды. Цитоскелет. Клеточный центр. Центриоли</p>	<p>Определение основополагающих понятий: клеточная стенка, гликокаликс, эндоцитоз: фагоцитоз и пиноцитоз, экзоцитоз, рецепция, гиалоплазма, цитоскелет, клеточный центр, центриоли. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении структур клетки и их функций. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука». Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>20 Рибосомы. Ядро. Эндоплазматическая сеть §</p>	<p>Основные части и органоиды клетки, их функции. Рибосомы. Ядро. Ядерная оболочка. Кариоплазма. Хроматин. Ядрышки. Гистоны. Хромосомы. Кариотип. Строение и функции хромосом. Эндоплазматическая сеть: шероховатая и гладкая. <i>Хромосомный набор клетки (кариотип)</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышки, гистоны, хромосомы, кариотип, эндоплазматическая сеть: шероховатая и гладкая, рибосомы. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении структур клетки и их функций. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>21 Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы §</p>	<p>Основные части и органоиды клетки, их функции. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Вакуоли. Тургорное давление. Единство мембранных структур клетки</p>	<p>Определение основополагающих понятий: комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли, тургорное давление. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении структур клетки и их функций. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с текстом учебника, её анализ и интерпретация. Сравнение изучаемых объектов. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений». Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>22 Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. Клеточные включения §</p>	<p>Основные части и органоиды клетки, их функции. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. Клеточные включения</p>	<p>Определение основополагающих понятий, характеризующих особенности строения митохондрий и пластид: кристы, матрикс, тилакоиды, граны, строма. Определение понятий: органоиды движения, клеточные включения. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении клеточных структур. Аргументация собственного мнения. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Наблюдение движения цитоплазмы на примере листа элодеи». Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>23 Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов §</p>	<p>Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов. Споры бактерий</p>	<p>Определение основополагающих понятий: прокариоты, эукариоты, споры. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении особенностей строения клеток прокариотов и эукариотов. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об археях и правилах профилактики бактериальных заболеваний, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий». Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>24 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрация навыков познавательной рефлексии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Демонстрация владения языковыми средствами. Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученного материала темы</p>

<p>25 Обмен веществ и превращение энергии в клетке §</p>	<p>Жизнедеятельность клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. <i>Метаболизм: анаболизм и катаболизм</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: обмен веществ, энергетический обмен, пластический обмен, метаболизм. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении процессов жизнедеятельности клетки. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об обмене веществ и превращении энергии в клетках различных организмов, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ для подготовки информационных сообщений и мультимедиа презентаций. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>26 Энергетический обмен в клетке §</p>	<p>Энергетический и пластический обмен. Гликолиз. Клеточное дыхание. Цикл Кребса. Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. <i>Спиртовое брожение</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: гликолиз, клеточное дыхание, цикл Кребса, дыхательная цепь, окислительное фосфорилирование. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении особенностей энергетического обмена в клетках различных организмов. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>27 Типы клеточного питания. Фотосинтез и хемосинтез</p>	<p>Типы клеточного питания. Автотрофы и гетеротрофы. Хемосинтез. Фотосинтез. Фотолитическое расщепление воды. Цикл Кальвина</p>	<p>Определение основополагающих понятий: типы клеточного питания, автотрофы и гетеротрофы, хемосинтез, фотосинтез. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении типов клеточного питания. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о процессах хемосинтеза и фотосинтеза, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>28 Пластический обмен: биосинтез белков</p> <p>§</p>	<p>Ген. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Матричный синтез. Синтез белка. Полисома</p>	<p>Определение основополагающих понятий: генетический код, кодон, антикодон, транскрипция, сплайсинг, промотор, терминатор, трансляция, стоп-кодон, полисома.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников</p> <p>деятельности при обсуждении особенностей пластического обмена в клетке на примере биосинтеза белков. Самостоятельная информационно познавательная деятельность с различными источниками информации о механизмах передачи реализации наследственной информации в клетке, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Решение биологических задач, связанных с определением последовательности нуклеиновых кислот и установлением соответствий между ней и последовательностью аминокислот в пептиде.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>29 Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме</p> <p>§</p>	<p>Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме. Геномика. Влияние наркогенных веществ на процессы в клетке</p>	<p>Определение основополагающих понятий: оперон, структурные гены, промотор, оператор, репрессор.</p> <p>Построение ментальной карты, отражающей последовательность процессов биосинтеза белка в клетке и механизмов их регуляции.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении влияния наркогенных веществ на процессы в клетке.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о регуляции биосинтеза белка в клетке, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>30 Деление клетки. Митоз</p> <p>§</p>	<p>Клеточный цикл: интерфаза и деление. Апоптоз.</p> <p>Митоз, его фазы. Биологическое значение митоза</p>	<p>Определение основополагающих понятий: митоз, жизненный цикл клетки, интерфаза, профазы, метафаза, анафаза, телофаза, редупликация, хроматиды, центромера, веретеноделения, амитоз, апоптоз.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении вопросов митотического деления клетки.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об особенностях клеточного цикла у различных организмов, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>31 Деление клетки. Мейоз. Половые клетки §</p>	<p>Мейоз, его механизм и биологическое значение. Конъюгация хромосом и кроссинговер. Соматические и половые клетки. Гаметогенез</p>	<p>Определение основополагающих понятий: мейоз, конъюгация, кроссинговер, гаметогенез, сперматогенез, оогенез, фазы гаметогенеза: размножения, роста, созревания, фаза формирования, направительные тельца. Построение ментальной карты понятий, отражающей сущность полового размножения организмов. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении вопросов мейотического деления клетки. Овладение методами научного познания в процессе сравнения процессов митоза и мейоза, процессов образования мужских и женских половых клеток у человека. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>32 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрация навыков познавательной рефлексии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Демонстрация владения языковыми средствами. Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>
<p>33 Обобщающий урок-конференция (по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности)</p>		<p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Самостоятельная информационно познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторных работ. Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов. Решение биологических задач. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>34 Обобщающий урок-конференция (по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности)</p>	<p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.</p> <p>Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторных работ.</p> <p>Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов.</p> <p>Решение биологических задач.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>35 Организация подготовки к ЕГЭ</p>	<p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.</p> <p>Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторных работ.</p> <p>Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов.</p> <p>Решение биологических задач.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

## Организменный уровень (10 ч)

1 Организменный уровень: общая характеристика. Размножение организмов §	Организменный уровень:общая характеристика. Особь. Жизнедеятельностьорганизма. Основные процессы, происходящие в организме. Размножение организмов: бесполое и половое. Гаметы. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Гермафродиты. Значение разных видов размножения. Регуляция функций организма, гомеостаз	Самостоятельное определение цели учебнойдеятельности и составление её плана. Определение основополагающих понятий: особь, бесполое и половое размножение, гаплоидный и диплоидный наборы хромосом,гаметы, семенники, яичники, гермафродитизм. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении процессов жизнедеятельности организмов. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, её критическая оценкаи интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
2 Развитие половых клеток. Оплодотворение §	Половые клетки. Развитие половых клеток. Гаметогенез: оогенез, сперматогенез. Направительные тельца. Половой процесс. Оплодотворение: наружноеи внутреннее. Акросома.Зигота	Определение основополагающих понятий: гаметогенез, оогенез, сперматогенез, направительные тельца, наружное оплодотворение, внутреннее оплодотворение, акросома, зигота. Продуктивное общение и взаимодействие впроцессе совместной учебной деятельностис учётом позиций других участников деятельности при обсуждении изучаемого материала. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
3 Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон §	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Периоды онтогенеза. Эмбриональное развитие. Зародышевые листки. Постэмбриональное развитие. Типы онтогенеза. Биогенетический закон. Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. <i>Жизненные циклы разных групп организмов</i>	Определение основополагающих понятий: онтогенез, филогенез, эмбриональный период, постэмбриональный период, дробление, бластомеры, бластула, гастрюла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, нейрула, нервная трубка, биогенетический закон. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности сучётом позиций других участников деятельности при обсуждении особенностей индивидуального развития у разных групп организмов. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о жизненных циклах разных групп организмов, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ для поиска учебной информации и подготовки мультимедиа презентаций. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника

<p>4 Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание §</p>	<p>Наследственность и изменчивость. Генетика как наука. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование</p>	<p>Определение основополагающих понятий: ген, генетика, гибридизация, чистая линия, генотип, фенотип, генофонд, моногибридное скрещивание, доминантность, рецессивность, расщепление, закон чистоты гамет. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении закономерностей наследования признаков. Решение биологических (генетических) задач на моногибридное скрещивание. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>5 Неполное доминирование. Генотип и фенотип. Анализирующее скрещивание §</p>	<p>Неполное доминирование. Генотип и фенотип. Анализирующее скрещивание</p>	<p>Определение основополагающих понятий: неполное доминирование, анализирующее скрещивание. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении закономерностей наследования признаков. Решение биологических (генетических) задач на моногибридное скрещивание. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>6 Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков §</p>	<p>Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Ограничения действия законов Менделя. <i>Условия выполнения законов Менделя</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: дигибридное скрещивание, решётка Пеннета, независимое наследование. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении закономерностей наследования признаков. Решение биологических (генетических) задач на дигибридное скрещивание. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>7 Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом §</p>	<p>Закон Моргана. Кроссинговер. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Кариотип. Наследование, сцепленное с полом. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики</p>	<p>Определение основополагающих понятий: сцепленное наследование, закон Моргана, перекрёст (кроссинговер), хромосомная теория наследственности, аутосомы, половые хромосомы, гетеро- и гомогаметный пол, признаки, сцепленные с полом, гемофилия, дальтонизм. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении вопросов исследований наследования признаков у человека и этических аспектов в области медицинской генетики. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации, в том числе с использованием средств ИКТ, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Решение биологических (генетических) задач с учётом сцепленного наследования и кроссинговера. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>8 Закономерности изменчивости §</p>	<p>Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Модификации. Норма реакции. Комбинационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации: генные, хромосомные, геномные. Делеция. Дупликация. Полиплоидия. Мутагенные факторы. Мутационная теория. Генотип и среда. Мутагены, их влияние на организмы</p>	<p>Определение основополагающих понятий: модификационная изменчивость, модификации, норма реакции, комбинационная изменчивость, мутационная изменчивость, мутации (генные, хромосомные, геномные), делеция, дупликация, полиплоидия, мутагенные факторы, мутационная теория. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении закономерностей изменчивости организмов. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о влиянии мутагенных факторов на организмы, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач, связанных с изучением изменчивости организмов. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>9 Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология §</p>	<p>Доместикация и селекция. Методы селекции. Клеточная инженерия. Генная инженерия. Биотехнология, её направления и перспективы развития. <i>Биобезопасность</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: селекция, сорт, порода, штамм, биотехнология, мутагенез, клеточная инженерия, генная инженерия, гетерозис, инбридинг, биогумус, культура тканей, клонирование, синтетические организмы, трансгенные организмы, биобезопасность. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении проблем биотехнологии, её перспектив и этических норм. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о методах селекции и о направлениях развития биотехнологии, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>10 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрация навыков познавательной рефлексии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиции других участников деятельности. Демонстрация владения языковыми средствами. Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>

Популяционно-видовой уровень (8 ч)		
<p>11 Популяционно-видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции §</p>	<p>Понятие о виде. Критерии вида. Популяционная структура вида. Популяция. Показатели популяций. Генетическая структура популяции. Свойства популяций</p>	<p>Самостоятельное определение цели учебной деятельности и составление её плана. Определение основополагающих понятий: вид, критерии вида, ареал, популяция, рождаемость, смертность, показатели структуры популяции, плотность, численность. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении современных представлений о виде и его популяционной структуре. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов». Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>12 Развитие эволюционных идей §</p>	<p>Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Чарлза Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Популяция — элементарная единица эволюции. Свидетельства эволюции живой природы</p>	<p>Определение основополагающих понятий: эволюция, теория эволюции Дарвина, движущие силы эволюции (изменчивость, борьба за существование, естественный отбор), синтетическая теория эволюции. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении основных положений эволюционной теории Ч. Дарвина и положений синтетической теории эволюции. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о развитии эволюционных идей, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач, связанных с изучением личности Ч. Дарвина как учёного-исследователя. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>13 Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции §</p>	<p>Движущие силы (факторы) эволюции, их влияние на генофонд популяции</p>	<p>Определение основополагающих понятий: элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении современных представлений о движущих силах (факторах) эволюции. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об эволюционных факторах, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Решение биологических задач на применение закона Харди—Вайнберга. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>14 Естественный отбор как фактор эволюции</p> <p>§</p>	<p>Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий (дизруптивный). Изменения генофонда, вызываемые естественным отбором. Адаптации как результат действия естественного отбора</p>	<p>Определение основополагающих понятий: формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный (разрывающий).  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении влияния естественного отбора на генофонд популяций. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>15 Микроэволюция и макроэволюция</p> <p>§</p>	<p>Микроэволюция и макроэволюция. Направления эволюции</p>	<p>Определение основополагающих понятий: макроэволюция, микроэволюция, дивергенция, репродуктивная изоляция, видообразование (географическое, экологическое), конвергенция.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении процессов макро- и микроэволюции.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о формах видообразования, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>16 Направления эволюции</p> <p>§</p>	<p>Направления макроэволюции: биологические прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация</p>	<p>Определение основополагающих понятий: направления эволюции: биологический прогресс, биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении направлений эволюции.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о доказательствах эволюции, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач, связанных с изучением основных направлений эволюции.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>17 Принципы классификации. Систематика</p> <p>§</p>	<p>Многообразие организмов как результат эволюции.  Принципы классификации. Систематика</p>	<p>Определение основополагающих понятий: систематика, биномиальное название, систематические категории: тип, отдел, класс, отряд, порядок, семейство, род, вид.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении принципов классификации организмов.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>18 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.  Демонстрация навыков познавательной рефлексии.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.  Демонстрация владения языковыми средствами.  Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>

**Экосистемный уровень (8 ч)**

<p>19 Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы и их влияние на организмы. Толерантность и адаптация §</p>	<p>Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы и их влияние на организмы. Толерантности адаптация. Приспособления организмов к действию экологических факторов</p>	<p>Самостоятельное определение цели учебной деятельности и составление её плана. Определение основополагающих понятий: среда обитания, экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные, лимитирующие), толерантность, закон минимума, правило толерантности, адаптация. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении влияния экологических факторов на организмы. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о приспособлениях организмов к действию различных экологических факторов, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>20 Экологические сообщества §</p>	<p>Биоценоз. Экосистема. Классификация экосистем. Биогеоценоз. Искусственные экосистемы. Экосистемы городов. Пищевые связи в экосистеме. Пространственная структура экосистемы. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Со-хранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы</p>	<p>Определение основополагающих понятий: биотическое сообщество (биоценоз), экосистема, биогеоценоз, биотоп, искусственные (антропогенные) экосистемы: агробиоценоз, экосистема города, городской ландшафт. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при сравнении естественных и искусственных экосистем, проблем загрязнения атмосферы. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об экологических сообществах, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>21 Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Экологическая ниша §</p>	<p>Экологические взаимодействия организмов в экосистеме. Экологическая ниша. Закон конкурентного исключения</p>	<p>Определение основополагающих понятий: нейтрализм, симбиоз (мутуализм, прото- кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, паразитизм), хищничество, антибиоз (аменсализм, аллелопатия, конкуренция), территориальность, экологическая ниша, закон конкурентного исключения. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении типов взаимоотношений организмов в экосистемах. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Изучение экологической ниши у разных видов растений». Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>22 Видовая и пространственная структуры экосистемы §</p>	<p>Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофическая структура экосистемы</p>	<p>Определение основополагающих понятий: видовая структура, пространственная структура сообщества, трофическая структура, пищевая цепь, пищевая сеть, ярусность, автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении различных структур экосистем. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Описание экосистем своей местности». Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>23 Пищевые связи в экосистеме §</p>	<p>Обмен веществом и энергией в экосистеме. Пищевые связи в экосистеме. Типы пищевых цепей. Правило экологической пирамиды</p>	<p>Определение основополагающих понятий: пищевая цепь: детритная, пастбищная; пирамида: чисел, биомасс, энергии; правило экологической пирамиды. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении пищевых связей в различных экосистемах. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об особенностях пищевых связей в различных экосистемах, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач. Решение биологических задач на применение экологических закономерностей (правил). Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>24 Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме §</p>	<p>Потоки энергии и вещества в экосистемах. Особенности переноса энергии в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме</p>	<p>Определение основополагающих понятий: поток: вещества, энергии; биогенные элементы, макротрофные вещества, микротрофные вещества. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении круговорота вещества превращения энергии в экосистемах. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>25 Экологическая сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы</p>	<p>Экологическая сукцессия и её значение. Стадии сукцессии. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы</p>	<p>Определение основополагающих понятий: сукцессия, общее дыхание сообщества, первичная и вторичная сукцессии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения лабораторной работы «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах (на примере аквариума)». Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

26 Обобщающий урок		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.</p> <p>Демонстрация навыков познавательной рефлексии.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.</p> <p>Демонстрация владения языковыми средствами.</p> <p>Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>
<b>Биосферный уровень (9 ч)</b>		
27 Биосферный уровень: общая характеристика. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере §	<p>Биосферный уровень: общая характеристика. Структура (компоненты) и границы биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере.</p> <p>Живое вещество и его роль в биосфере.</p> <p>Ноосфера. <i>Круговороты веществ в биосфере</i></p>	<p>Самостоятельное определение цели учебной деятельности и составление её плана.</p> <p>Определение основополагающих понятий: биосфера, ноосфера, живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении структуры и границы биосферы.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об учении В. И. Вернадского о биосфере, роли человека в изменении биосферы, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
28 Круговорот веществ в биосфере §	<p>Глобальный биогеохимический круговорот (биогеохимический цикл). Закон глобального замыкания биогеохимического круговорота в биосфере.</p> <p><i>Круговороты веществ в биосфере</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: биогеохимический цикл, закон глобального замыкания биогеохимического круговорота в биосфере.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении круговоротов веществ в биосфере.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о биогеохимическом круговороте веществ в биосфере, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
29 Эволюция биосферы Основные этапы развития биосферы. §	<p>Зарождение жизни.</p> <p>Роль процессов фотосинтеза и дыхания в эволюции биосферы.</p> <p>Влияние человека на эволюцию биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере</p>	<p>Определение основополагающих понятий: формация Исуа, первичный бульон, метаногенные археи.</p> <p>Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении проблем эволюции биосферы и роли человека в ней.</p> <p>Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об эволюции биосферы, её критическая оценка и интерпретация.</p> <p>Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>30 Происхождение жизни на Земле §</p>	<p>Гипотезы происхождения жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Гипотезы происхождения эукариот</p>	<p>Определение основополагающих понятий: креационизм, гипотеза стационарного состояния, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни, гипотеза панспермии, гипотеза биохимической эволюции, абиогенез, гипотеза РНК-мира.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении гипотез происхождения жизни на Земле.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о происхождении жизни на Земле, её критическая оценка и интерпретация.  Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>31 Основные этапы эволюции органического мира на Земле §</p>	<p>Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Геологическая история Земли</p>	<p>Определение основополагающих понятий: эон, эра, период, эпоха, катархей, архей, протерозой, фанерозой, палеозой, мезозой, кайнозой, кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь, триас, юра, мел, палеоген, неоген, антропоген, голоцен. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении проблем возникновения и развития жизни на Земле.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об основных этапах эволюции органического мира на Земле, её критическая оценка и интерпретация.  Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>
<p>32 Эволюция человека §</p>	<p>Развитие взглядов на происхождение человека. Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство. Критика расизма</p>	<p>Определение основополагающих понятий: антропогенез, человек разумный (<i>Homo sapiens</i>), австралопитековые, люди (архантропы, палеоантропы, неолантропы), социальные факторы антропогенеза (трудовая деятельность, общественный образ жизни, речь, мышление), расы (европеоидная, монголоидная, американоидная, негроидная, австралоидная), расизм.  Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении антропогенеза.  Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации об антропогенезе, её критическая оценка и интерпретация.  Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.  Использование средств ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач, связанных с изучением вопросов эволюции человека.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника  Овладение методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, в процессе выполнения учебно-исследовательского проекта «Оценка антропогенных изменений в природе».  Развитие умения объяснять результаты биологических экспериментов.  Развитие познавательного интереса к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника</p>

<p>33 Роль человека в биосфере §</p>	<p>Роль человека в биосфере. Человек и экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса. Проблемы устойчивого развития. <i>Перспективы развития биологических наук</i></p>	<p>Определение основополагающих понятий: устойчивое развитие. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности при обсуждении роли человека в биосфере. Самостоятельная информационно-познавательная деятельность с различными источниками информации о проблемах устойчивого развития, её критическая оценка и интерпретация. Формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.</p>
<p>34 Обобщающий урок</p>		<p>Самостоятельный контроль и коррекция учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрация навыков познавательной рефлексии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Демонстрация владения языковыми средствами. Уверенное пользование биологической терминологией в пределах изученной темы</p>
<p>35 Обобщающий урок-конференция</p>	<p>Подведение итогов изучения курса «Общая биология», в том числе выполнения учебно-исследовательской и проектной работы</p>	<p>Демонстрация навыков познавательной рефлексии. Продуктивное общение и взаимодействие в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности. Демонстрация владения языковыми средствами. Уверенное пользование биологической терминологией. Демонстрация владения приёмами учебно-исследовательской и проектной деятельности</p>





## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Общая характеристика учебного предмета .....	4
Место курса биологии в учебном плане .....	5
Результаты освоения курса биологии. ....	6
Содержание курса биологии. ....	8
Планируемые результаты изучения курса биологии.....	11
Примерное тематическое планирование.....	13
<b>10</b> <i>класс</i> .....	13
<b>11</b> <i>класс</i> .....	37



Учебное издание

Пасечник Владимир Васильевич Швецов Глеб Геннадьевич Ефимова Татьяна Михайловна

## БИОЛОГИЯ

Рабочие программы

Предметная линия «Линия жизни» 10—11 классы

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

*Базовый уровень*

Редакция биологии и естествознания Заведующий редакцией *З. Г. Гапонюк* Редактор *Д. Р. Рабаданова*

Ответственный за выпуск *И. В. Мишустина*

Художественный редактор *Т. В. Глушкова*

Техническое редактирование и компьютерная вёрстка *Н. А. Разворотневой*

Корректоры *Е. В. Аратова, Н. А. Ерохина*

Налоговая льгота

— Общероссийский классификатор продукции ОК

005-93—953000.

Изд. лиц. Серия ИД №05824 от 12.09.01. Подписано в печать 06.08.2020. Формат 70♦90

Гарнитура **Newton**. Уч.♦изд. л. 3,80.

1/ · 16

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопольная, д. 16, стр. 3,  
этаж 4, помещение I.

Предложения по оформлению и содержанию учебников —  
электронная почта «Горячей линии» — [frp@prosv.ru](mailto:frp@prosv.ru).

Для заметок



Дополнительные материалы размещены в электронном каталоге издательства «Просвещение» на интернет-ресурсе [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)



# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

В. В. Пасечник Г. Г. Швецов Т. М. Ефимова

# БИОЛОГИЯ

Предметная линия  
«Линия жизни»

Завершённая предметная линия по биологии (базовый уровень) для 10–11 классов общеобразовательных организаций под редакцией В. В. Пасечника «Линия жизни»:

- Пасечник В. В., Швецов Г. Г., Ефимова Т. М. Биология. Рабочие программы. 10–11 классы
- Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. Биология. 10 класс
- Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. Биология. 11 класс
- Пасечник В. В., Швецов Г. Г., Ефимова Т. М. Биология. Поурочные разработки. 10–11 классы

ISBN 978-5-09-078400-9  
9 785090 784009



**10–11**  
КЛАССЫ

**БАЗОВЫЙ  
УРОВЕНЬ**

«Просвещение»

«Просвещение»

