

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
С РУССКИМ ЯЗЫКОМ ОБУЧЕНИЯ

# БИОЛОГИЯ

VI—XI классы

*Утверждено  
Министерством образования  
Республики Беларусь*



МИНСК  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ОБРАЗОВАНИЯ  
2012

УДК 373.121.414:373.5:57  
ББК 74.262.8  
У91

---

**ISBN 978-985-559-027-0**

© Министерство образования  
Республики Беларусь, 2012  
© НМУ «Национальный институт  
образования», 2012



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биологическое образование играет важную роль в воспитании и развитии личности учащегося. Оно способствует гуманизации общества, формированию нравственного, психологического и физиологического здоровья человека, пониманию значения жизни как наивысшей ценности на Земле.

Большое значение биологических знаний как в прикладных направлениях развития цивилизации (сельское хозяйство, здравоохранение, биотехнология, охрана окружающей среды и др.), так и в духовно-мировоззренческой сфере человеческого бытия делает биологию неотъемлемой частью образовательной области «Естествознание» в учреждениях общего среднего образования.

Сохранение природы Беларуси, ее растительного и животного мира, окружающей среды и здоровья людей в условиях обострения экологических проблем невозможно без обстоятельной биологической подготовки. При изучении биологии закладываются основы экологической культуры, формируется экологический стиль мышления, обеспечивается понимание научных принципов хозяйственной деятельности человека. Ни одна наука не может обеспечить решение этих задач с большей эффективностью, чем биология.

**Цель** изучения биологии — формирование биологической культуры.

**Задачи** учебного предмета биологии:

- ♦ формирование у учащихся представлений о живой природе в единой картине мира, о многообразии, взаимосвязи и взаимовлиянии живых организмов, об общих закономерностях развития живой материи;
- ♦ усвоение учащимися важнейших классических и современных достижений биологии, научного метода познания применительно к живым системам;

- ◆ усвоение учащимися знаний о структуре, функционировании и развитии биологических систем и об их изменениях под влиянием естественных причин и деятельности человека;
- ◆ воспитание у учащихся ответственного отношения к принятию решений и поступкам, обучение прогнозированию результатов своего воздействия на окружающий мир, формирование у школьников экологического стиля мышления, что должно выработать бережное отношение к природе, отношение к жизни как наивысшей ценности на Земле, в том числе к здоровью и жизни самого человека;
- ◆ приобретение учащимися знаний о применении биологических законов и закономерностей в повседневной деятельности человека и для формирования навыков здорового образа жизни;
- ◆ формирование умений и навыков, необходимых для самообразования или продолжения образования, подготовка учащихся к самостоятельному выбору будущей профессии.

Цели и задачи определяют *содержание* и *структуру* учебного предмета «Биология» для учреждений общего среднего образования, который предусматривает изучение систематических курсов:

I. Биология — (Введение в биологию) VI класс;

II. Биология (Бактерии. Протисты. Грибы. Лишайники. Растения) — VII класс;

III. Биология (Животные) — VIII класс;

IV. Биология (Человек и его здоровье) — IX класс;

V. Биология (Общая биология) — X, XI классы.

Ведущими при отборе содержания для систематического курса биологии являются *идеи*:

- ◆ биологического разнообразия, многоуровневости организации живой природы;
- ◆ взаимосвязи и взаимозависимости биологических систем между собой и с компонентами неживой природы;
- ◆ целостности и саморегуляции живых систем;
- ◆ взаимосвязи строения и функций;
- ◆ взаимосвязи теории и практики.

В каждом разделе программы указаны методы обучения: демонстрации, демонстрационные опыты, лабораторные и практические работы, экскурсии. Экспериментальная часть программы учит ставить опыты, проводить наблюдения за биологическими объектами, применять биологические закономерности для объяснения гигиенических правил.

Последовательность изучения вопросов в пределах темы учитель может изменять по собственному усмотрению. В программе заложено время как на изучение темы, так и на обобщающие уроки, практические и лабораторные работы, а также на тематический контроль знаний и проведение экскурсий.

При организации лабораторных и практических работ, экскурсий следует проводить инструктаж по технике безопасности. При отборе содержания для проверки и оценки учебных достижений учащихся следует руководствоваться изложенными в программе требованиями к знаниям и умениям учащихся. Рекомендации направлены на достижение единства требований, обеспечение объективности отметок, на усиление внимания к формированию учебных умений в процессе обучения биологии.

При **оценке результатов** учебной деятельности учащихся по биологии необходимо учитывать совокупность усвоенных теоретических и практических знаний и умений по следующим *критериям и показателям*:

- ♦ уровень усвоения *теоретических биологических знаний* — объем, точность фактологического материала и его изложение с использованием предметной терминологии, глубина и полнота раскрытия морфологических, анатомических, физиологических, цитологических, экологических и эволюционных понятий, основных положений и законов;
- ♦ уровень сформированности *теоретических биологических умений* — описание и характеристика биологических объектов, их сравнение и классификация, определение эволюционного положения и филогенетических связей, анализ взаимосвязи строения и функции биологических объектов, связи организма с окружающей средой, определение закономерностей протекания жизненных процессов

на всех уровнях организации живой природы, объяснение наблюдаемых в природе биологических явлений и процессов;

- ♦ уровень сформированности *практических биологических умений* — применение приобретенных знаний на практике для обоснования и соблюдения гигиенических правил, принципов и норм при выращивании растений, проведении природоохранных мероприятий, умение проводить биологический эксперимент и наблюдение, выявлять существующие в природе связи и закономерности.

### **Рекомендации к методике преподавания**

В процессе преподавания важно научить учащихся применять основные положения науки для самостоятельного объяснения биологических явлений, результатов лабораторных и практических работ. Выделение основных понятий в каждом разделе курса биологии помогает учителю обратить внимание на те вопросы, которые учащиеся должны глубоко и прочно усвоить. Необходимо акцентировать внимание на прочном и сознательном усвоении учащимися ведущих идей и основных научных понятий.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается через организацию различных форм и методов обучения, дифференциацию изучения биологии.

Учебный материал на учебном занятии должен быть отобран и систематизирован таким образом, чтобы учащемуся были понятны не только его содержание, но и целесообразность. Для этого необходимо:

- ♦ тщательно выбирать рациональные методы и приемы обучения с учетом возрастных и психоэмоциональных особенностей учащихся, уровня развития общеучебных умений и навыков;
- ♦ учитывать специфику предмета биологии и на уроках применять сочетание объяснительно-иллюстративных, эвристических методов обучения и самостоятельной работы учащихся с различными источниками знаний и биологическими объектами, применять исследовательский подход и проблемное изложение материала;

- ◆ особое внимание следует уделить формированию специальных умений (ставить опыты, проводить наблюдения), а также формированию общеучебных умений (работать с учебной, научно-популярной и научной литературой);
- ◆ добиваться понимания значения биологических знаний в основных современных отраслях производства, здравоохранении и медицине, охране окружающей среды;
- ◆ учитывать основные межпредметные связи, использовать знания школьников по другим предметам для более глубокого понимания учащимися сущности биологических явлений, значения применения биологических знаний в смежных научных и практических областях, в формировании научной картины мира;
- ◆ развивать интересы и способности учащихся с учетом их индивидуальных склонностей и возможностей, последовательно осуществлять подготовку учащихся к жизни, к сознательному выбору профессии, разъяснять необходимость научных знаний о живой природе для каждого человека.





## VI КЛАСС

(1 ч в неделю; всего 35 ч, из них 2 ч – резервное время)

### Введение (1 ч)

Понятие о живой и неживой природе. Тела и явления природы. Биология — наука о живой природе. Основные разделы биологии. Значение биологии.

**Демонстрации:** таблицы, слайды с изображением тел и явлений природы.

### ЖИВАЯ ПРИРОДА И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ (5 ч)

*Живая природа.* Живые организмы. Отличие живых организмов от тел неживой природы (химический состав, питание, рост, развитие, получение энергии из пищи, выделение, размножение, реакции на изменения в окружающей среде).

*Методы изучения живой природы.* Наблюдение и опыт (эксперимент) — важнейшие методы изучения живой природы. Увеличительные приборы. Лупа. Микроскоп. Правила работы с микроскопом. Приготовление простейших препаратов.

**Демонстрации:** таблицы и слайды с изображением живых организмов и их свойств; лупа, микроскоп, оборудование для приготовления простейших препаратов.

#### Лабораторные работы

1. Устройство увеличительных приборов (лупа, микроскоп) и правила работы с ними.
2. Приготовление простейших препаратов.



## **Практические работы**

1. Развитие растений фасоли из семян (опыт в домашних условиях).

## **Экскурсии**

1. Живая и неживая природа; наблюдение за живыми объектами.

## **КЛЕТОЧНОЕ СТРОЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (5 ч)**

История изобретения микроскопа и обнаружения клеточного строения живых организмов.

*Растительная клетка.* Многообразие клеток. Строение клеток: оболочка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, пластиды (хлоропласты), вакуоли (клеточный сок), ядро.

*Животная клетка.* Форма животных клеток, их размеры, особенности внутреннего строения: цитоплазма, органоиды, ядро.

*Жизнедеятельность клеток.* Понятие об обмене веществ. Поступление веществ в клетку, диффузия, преобразование веществ в клетке, понятие о питании, клеточное дыхание, выделение.

*Размножение и рост клеток.* Понятие о размножении клеток. Деление клеток. Результаты деления. Рост клеток.

*Демонстрации:* таблицы, слайды с изображением строения растительной и животной клеток, их деления. Фрагмент кинофильма «Деление клетки».

## **Демонстрационные опыты**

1. Полупроницаемость цитоплазматической мембраны на модели из целлофана.
2. Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи.

## **Лабораторные работы**

3. Строение клеток кожицы лука.
4. Строение клеток листа элодеи.
5. Клетки крови лягушки.

## МНОГООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (10 ч)

Понятие о царствах живых организмов.

*Бактерии.* Распространение и условия обитания, особенности строения, питание, роль в природе и жизни человека. Болезнетворные бактерии.

*Протисты.* Распространение и особенности строения протистов на примере амёбы, эвглени зеленой и спирогиры. Роль протистов в природе и жизни человека.

*Грибы.* Распространение и особенности строения шляпочных грибов. Питание грибов. Съедобные и ядовитые грибы. Дрожжи и плесневые грибы. Роль грибов в природе.

*Растения.* Многообразие растений и их распространение. Основные группы растений. Особенности жизнедеятельности растений. Питание растений. Фотосинтез. Поглощение минеральных веществ. Значение растений в природе и жизни человека.

*Животные.* Отличительные признаки животных. Многообразие животных. Позвоночные и беспозвоночные животные. Основные группы животных. Питание животных (растительноядные, плотоядные, всеядные, паразиты). Дикие и домашние животные. Значение животных в природе и жизни человека.

*Демонстрации:* таблицы, слайды с изображением форм бактерий и протистов, особенностей строения их клеток, строения шляпочных грибов, многообразия съедобных, ядовитых и плесневых грибов, муляжи плодовых тел. Гербарные и живые экземпляры культурных, комнатных и дикорастущих растений. Скелеты позвоночных животных; таблицы с изображением домашних и диких животных, животных-паразитов и вредителей сельскохозяйственных культур, влажные препараты и коллекции беспозвоночных животных.

### Демонстрационные опыты

3. Образование крахмала в листьях на свету.
4. Выделение кислорода в процессе фотосинтеза.

### Экскурсии

2. Живые организмы зимой.

## РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (2 ч)

Понятие о размножении живых организмов и его значении. Формы размножения. Понятие о бесполом и половом размножении, половых клетках, оплодотворении.

*Демонстрации:* таблицы с изображением способов размножения различных организмов, строения половых клеток.

### Практические работы

2. Вегетативное размножение растений.

## ВИДЫ, СООБЩЕСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (2 ч)

*Вид.* Понятие о видах живых организмов. Признаки вида: сходство особей одного вида по внешнему и внутреннему строению, условия обитания, скрещивание особей одного вида с образованием плодovитого потомства.

*Сообщества живых организмов.* Понятие о биоценозе. Связи организмов в биоценозах. Организмы — производители, потребители и разрушители органических веществ. Цепи питания. Организмы-паразиты. Хищничество, роль хищников в природе.

*Демонстрации:* таблицы, слайды с изображением различных видов животных и растений, биоценозов. Схемы, рисунки и слайды, иллюстрирующие критерии вида, пищевые связи, цепи питания.

## ЭКОСИСТЕМЫ (5 ч)

*Общая характеристика экосистем.* Понятие о среде обитания живых организмов. Факторы среды. Понятие об экосистемах. Понятие о биологическом круговороте веществ.

*Пресноводная экосистема — озеро.* Закономерности расселения живых организмов в озере. Связи между организмами.

*Лес — наземная экосистема.* Ярусное распределение растений. Значение лесных экосистем в природе и жизни человека. Правила поведения в лесу.

*Изменение экосистем.* Сезонные изменения в экосистемах (на примере лесной экосистемы). Озеро зимой.

**Демонстрации:** таблицы, слайды, схемы, фотографии различных экосистем, их структуры, круговорота веществ, связей организмов, ярусного распределения организмов в экосистемах, сезонных изменений в экосистемах. Аквариум как модель экосистемы.

### **Экскурсии**

3. Живые организмы весной в различных экосистемах.

## **ЧЕЛОВЕК И ЕГО РОЛЬ В ПРИРОДЕ (3 ч)**

Взаимоотношения человека с природой. Условия жизни современного человека. Зависимость человека от природы (потребность человека в воде, пище, чистом воздухе, воздействие на человека температуры и атмосферного давления).

Роль человека в природе (положительные и отрицательные стороны хозяйственной деятельности человека). Результаты воздействия человека на природу. Понятие о рациональном природопользовании. Охрана природы.

### **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ VI КЛАССА**

Учащиеся должны:

*применять при объяснении явлений понятия:*

живая природа, живые организмы, питание, дыхание, размножение, рост, развитие, клеточное строение, клетка, бактерии, протисты, грибы, растения, фотосинтез, животные (позвоночные, беспозвоночные, растительноядные, хищники, животные-паразиты), вид, признаки вида, биоценоз, пищевые связи, цепи питания, экосистема, среда обитания, факторы среды, круговорот веществ, изменение экосистем, охрана природы;

*характеризовать (описывать):*

особенности строения растительной и животной клеток;  
основные группы живых организмов;  
сообщества живых организмов;  
связи между организмами;  
цепи питания;  
озеро и лес;

круговорот веществ;  
результаты негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на природу;

*объяснять:*

отличие объектов живой природы от тел неживой природы;  
клеточное строение живых организмов;  
сущность фотосинтеза и роль растений в природе;  
роль бактерий, протистов, грибов, растений, животных в природе;

причины изменений, происходящих в природе (на примере изученных);

*называть:*

признаки живых организмов;  
основные группы живых организмов и их признаки;  
органы растений;  
структурные элементы клетки и их функции;  
свойства клетки;  
основные группы растений;  
примеры видов протистов, грибов, растений, животных;  
дикорастущие и культурные растения;  
диких и домашних животных;  
съедобные и ядовитые грибы;  
способы размножения живых организмов;  
примеры биологических явлений;  
объекты и тела природы (на примере изученных);  
основные методы изучения живой природы;

*уметь обращаться* с лабораторным оборудованием, простейшими приборами (лупа, микроскоп);

*уметь пользоваться:*

инструкцией при выполнении практических работ;  
учебником и дополнительной литературой;

*проводить:*

размножение растений черенками;  
изготовление простейших микропрепаратов;

*анализировать* результаты наблюдаемых явлений и проводить опыты и делать на их основе выводы.

## **VII КЛАСС**

(2 ч в неделю; всего 70 ч, из них 5 ч – резервное время)

### **Введение (2 ч)**

Биология — наука о живой природе. Общие признаки и свойства живых организмов. Понятие об автотрофах и гетеротрофах, их роль в природе. Царства живых организмов.

Значение растений в природе и жизни человека.

#### **Экскурсии**

1. Многообразии растений. Осенние явления в жизни растений.

### **СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК (4 ч)**

*Строение клеток.* Клеточная оболочка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, пластиды, вакуоли, ядро. Разнообразие клеток в связи с выполняемыми функциями.

*Жизнедеятельность клетки:* поступление веществ в клетку, обмен веществ, питание, дыхание. Деление и рост клеток.

*Демонстрации:* таблицы; рассматривание пластид под микроскопом в клетках листа элодеи, мякоти плода рябины.

### **БАКТЕРИИ (4 ч)**

*Строение и жизнедеятельность бактерий.* Многообразие форм, строение, движение и питание бактерий. Понятие о сапротрофах и симбионтах. Дыхание бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование, распространение.

*Цианобактерии.* Особенности их строения и жизнедеятельности.

*Роль бактерий в природе и жизни человека.* Участие в круговороте веществ. Бактерии как возбудители болезней. Практическое использование бактерий.

*Демонстрации:* таблицы строения бактерий; культура сенной палочки. Влажные препараты корней бобовых растений с клубеньками.

## ПРОТИСТЫ (7 ч)

*Общая характеристика протистов.* Особенности среды обитания, строения и жизнедеятельности. Форма тела, питание и пищеварение, дыхание, выделение и размножение. Передвижение. Раздражимость. Инцистирование.

*Гетеротрофные протисты.* Амеба обыкновенная, инфузория туфелька.

*Автотрофные и автогетеротрофные протисты.* Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов. Размножение водорослей.

*Одноклеточные водоросли.* Особенности строения и жизнедеятельности на примере хлореллы, эвглены зеленой.

*Колониальные водоросли.* Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса.

*Многоклеточные водоросли.* Особенности строения и жизнедеятельности многоклеточных водорослей на примере зеленых водорослей (улотрикса, спирогиры), бурых водорослей (ламинарии). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса). Зеленые водоросли — предшественники наземных растений. Значение водорослей в природе и жизни человека.

*Демонстрации:* таблицы, микропрепараты автотрофных протистов.

### Лабораторные работы

1. Изучение строения спирогиры.

## ГРИБЫ. ЛИШАЙНИКИ (5 ч)

*Общая характеристика грибов.* Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

*Плесневые грибы и дрожжи.* Мукор, пеницилл и дрожжи. Хозяйственное значение плесневых и дрожжевых грибов.

*Шляпочные грибы.* Особенности строения и жизнедеятельности шляпочных грибов. Питание. Съедобные и ядовитые грибы. Первая помощь при отравлениях.

*Грибы-паразиты,* вызывающие болезни растений, животных и человека (микозы). Значение грибов в природе и жизни человека.

*Лишайники.* Лишайники — симбиотические организмы. Строение таллома, питание, размножение лишайников. Роль в природе.

*Демонстрации:* таблицы; муляжи и натуральные плодовые тела шляпочных грибов. Кусочки субстрата (хлеб, сыр, томатная паста, повидло) с плесневыми грибами. Органы растений, пораженных разными грибами-паразитами. Коллекции лишайников.

### **Практические работы**

1. Выращивание плесневых грибов на разных субстратах (опыт в домашних условиях).

## **РАСТЕНИЯ (43 ч)**

### **Вегетативные органы растений (18 ч)**

Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений.

*Корень.* Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня. Рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски) и их значение.

*Побег.* Функции побега. Основные части побега. Почка — зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

*Стебель.* Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля в связи с выполняемыми функциями (на примере древесного растения). Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.

*Лист.* Функции листа: фотосинтез, дыхание, испарение воды. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями. Листопад и его значение.

*Видоизменения побега:* корневище, клубень, луковица. Их строение, биологическое и хозяйственное значение.



*Вегетативное размножение растений.* Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

*Демонстрации:* таблицы; опыты, показывающие верхушечный рост корня; влияние на рост корня удаления его кончика. Результаты опытов, доказывающих рост побега, испарение воды листьями. Видоизмененные листья. Строение корневых систем. Строение кончика корня. Внутреннее строение древесного растения. Определение возраста стебля по спилу.

### **Лабораторные работы**

2. Строение почек, расположение их на стебле.
3. Изучение внешнего строения простых и сложных листьев.
4. Изучение видоизмененных побегов: клубня, луковицы.

### **Практические работы**

2. Вегетативное размножение растений.

## **Споровые растения (6 ч)**

*Мхи.* Кукушкин лен: строение, размножение, цикл развития. Сфагновые мхи: строение и размножение. Образование и использование торфа. Роль мхов в природе.

*Папоротники.* Строение папоротника щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Разнообразие папоротников. Роль папоротников в природе.

*Хвощи, плауны.* Особенности строения и размножения хвощей и плаунов. Разнообразие и значение.

*Демонстрации:* таблицы. Живые и гербарные экземпляры растений: мхов, хвощей, плаунов и папоротников. Торф и продукты его переработки. Отпечатки вымерших папоротников. Строение хвоща полевого.

### **Лабораторные работы**

5. Изучение внешнего строения мха (кукушкин лен, сфагнум).

## Семенные растения (19 ч)

*Голосеменные.* Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

*Покрытосеменные.* Общая характеристика.

*Цветок.* Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование плодов и семян.

*Плоды.* Строение и классификация плодов. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

*Семя.* Строение семян однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Посев семян. Питание и рост зародыша и проростка. Уход за посевами.

*Многообразие покрытосеменных.* Основные систематические группы: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Отличительные признаки двудольных и однодольных растений. Характерные признаки и практическое значение растений семейств (Крестоцветные, Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Злаки). Дикорастущие и культурные растения.

Охрана растений.

*Демонстрации:* таблицы. Живые и гербарные экземпляры голосеменных и покрытосеменных растений. Муляжи цветков, схемы различных соцветий, коллекции плодов. Опыты, доказывающие наличие в семенах воды, минеральных и органических веществ; значение воды, кислорода и тепла для прорастания семян; дыхание семян (выделение углекислого газа прорастающими семенами); питание проростков запасными веществами семени. Определение всхожести семян культурных растений.

### Лабораторные работы

6. Строение цветка.
7. Изучение строения соцветий.
8. Строение семян однодольных и двудольных растений.

### Практические работы

3. Подготовка почвы к посеву. Посев семян. Уход за растениями.

### Экскурсии

2. Разнообразие цветковых растений, их мест обитания. Весенние явления в жизни растений.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ VII КЛАССА

Учащиеся должны:

*называть:*

общие признаки живых организмов;  
составные части клетки: клеточная оболочка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, вакуоли, пластиды;  
отличительные признаки бактерий, протистов, грибов, растений;

ткани: образовательные, покровные, механические, проводящие, основные;

признаки однодольных и двудольных растений;

*распознавать:*

организмы бактерий, протистов, грибов, лишайников, растений;

клетки живых организмов, ткани, органы и системы органов растений — на препаратах, рисунках, таблицах, в гербариях; съедобные и ядовитые грибы;

*приводить примеры:*

организмов, принадлежащих к различным группам живой природы;

основных видов дикорастущих и культурных растений, типичных для местных условий;

редких и исчезающих видов растений местной флоры;

*характеризовать:*

строение, особенности процессов жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, лишайников, растений;

особенности строения и функций клеток, тканей и органов растений;

роль бактерий, протистов, грибов и растений в биосфере и хозяйственной деятельности человека;

*проводить сравнение:*

строения, процессов жизнедеятельности, роли организмов, принадлежащих к различным группам и жизненным формам; семян однодольных и двудольных растений;

*обосновывать:*

взаимосвязь строения и функций тканей, органов;

значение кислорода, воды, температуры для прорастания семян;

использование живых организмов и продуктов их жизнедеятельности в хозяйственной деятельности человека;

меры по охране редких и исчезающих растений;

правила поведения в природе;

*проводить наблюдения* кратковременные и длительные за культурными растениями на пришкольном учебно-опытном участке, дома, в кабинете биологии, в живом уголке;

*овладеть умениями:*

работать с увеличительными приборами (лупой и микроскопом);

ставить биологические опыты, анализировать полученные данные, делать выводы;

проводить различные агротехнические приемы (рыхление почвы, внесение удобрений, полив, посев, пикировку, окучивание);

*применять знания:*

особенностей строения и жизнедеятельности декоративных и сельскохозяйственных растений для их выращивания;

для профилактики заболеваний и отравлений человека, вызываемых бактериями, грибами, растениями.



## **VIII КЛАСС**

(2 ч в неделю; всего 70 ч, из них 6 ч – резервное время)

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОТНЫХ (2 ч)**

Основные признаки животных. Строение и функции животного организма. Типы симметрии. Классификация животных, основные систематические категории (вид, род, отряд, класс, тип). Роль животных в природе и жизни человека.

### **ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (2 ч)**

Особенности строения, жизнедеятельности и распространения кишечнополостных.

*Пресноводный полип гидра.* Двуслойность. Клеточный состав наружного и внутреннего слоя. Разнообразие клеток. Регенерация, движение, питание и пищеварение. Бесполое и половое размножение. Диффузная нервная система, рефлексy.

*Многообразие кишечнополостных.* Медузы, коралловые полипы, особенности их строения.

Значение кишечнополостных.

**Демонстрации:** таблицы.

### **ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (2 ч)**

Особенности строения, жизнедеятельности и распространения плоских червей.

*Белая планария.* Особенности строения и жизнедеятельности.

*Паразитические черви.* Бычий цепень, печеночный сосальщик, их строение и циклы развития. Меры борьбы с паразитами, профилактика заражения.

**Демонстрации:** таблицы.

### **ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (2 ч)**

Особенности строения, жизнедеятельности и распространения круглых червей.

*Аскарида человеческая, острица детская.* Особенности строения и жизнедеятельности. Меры профилактики.

*Многообразие и роль круглых червей в природе.*

**Демонстрации:** таблицы. Влажные препараты круглых червей.

### **ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (3 ч)**

Особенности строения, жизнедеятельности и распространения кольчатых червей.

*Дождевой червь.* Среда обитания, движение, внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Регенерация. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.

*Многообразие кольчатых червей.*

**Демонстрации:** таблицы.

### **Демонстрационные опыты**

1. Наблюдение за движением и реакциями на раздражение дождевого червя.

### **ТИП МОЛЛЮСКИ (3 ч)**

Особенности строения и жизнедеятельности моллюсков.

*Многообразие моллюсков.* Беззубка, прудовик, кальмар.  
Значение моллюсков в природе и жизни человека.

### **Лабораторные работы**

1. Изучение строения раковины беззубки и прудовика.

### **ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (14 ч)**

#### **Общая характеристика типа (1 ч)**

Особенности строения и жизнедеятельность. Классификация членистоногих.

#### **Класс Ракообразные (3 ч)**

Среда обитания ракообразных и приспособления к водному образу жизни.

*Речной рак.* Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

*Многообразие ракообразных.* Их роль в природе и жизни человека.

*Демонстрации:* таблицы и коллекции: внешнее строение рака.

### **Лабораторные работы**

2. Изучение внешнего строения речного рака.

#### **Класс Паукообразные (2 ч)**

Особенности строения, процессов жизнедеятельности и поведения в связи с жизнью на суше.

*Паук крестовик.* Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

*Многообразие паукообразных.* Растительноядные, хищные и паразитические клещи. Клещи как переносчики и возбудители

тели заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

*Демонстрации:* таблицы.

### **Класс Насекомые (8 ч)**

Внешнее строение насекомых: отделы тела, конечности, крылья, покровы.

*Майский жук.* Особенности внутреннего строения. Дыхательная, пищеварительная, выделительная, кровеносная, нервная системы и органы чувств.

Поведение насекомых. Размножение и развитие. Типы развития насекомых.

*Многообразие насекомых.* Отряды насекомых: Стрекозы, Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

Роль насекомых в природе и жизни человека. Насекомые — паразиты человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний. Охрана насекомых.

*Демонстрации:* таблицы и коллекции насекомых (представители отрядов).

### **Лабораторные работы**

3. Внешнее строение насекомых на примере майского жука.

## **ТИП ХОРДОВЫЕ (32 ч)**

### **Общие признаки хордовых животных (2 ч)**

*Подтип Бесчерепные.* Класс Ланцетники. Образ жизни и особенности строения ланцетника как низшего хордового животного.

*Подтип Черепные, или Позвоночные.* Характерные черты строения позвоночных. Классификация.

*Демонстрации:* таблицы.

## **НАДКЛАСС РЫБЫ (5 ч)**

Особенности рыб как водных позвоночных: форма и отделы тела, кожные покровы, скелет и мускулатура, плавательный пузырь.

*Речной окунь.* Внутреннее строение.

Размножение и развитие. Поведение рыб.

*Многообразие рыб.* Классы Хрящевые (Акулы, Скаты) и Костные рыбы (Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные). Хозяйственное значение рыб. Охрана рыб.

*Демонстрации:* таблицы. Скелет рыбы.

### **Лабораторные работы**

4. Приспособления к водному образу жизни во внешнем строении рыб.

## **НАДКЛАСС ЧЕТВЕРОНОГИЕ (25 ч)**

### **Класс Земноводные, или Амфибии (3 ч)**

Особенности строения и жизнедеятельности земноводных как обитателей двух сред.

*Лягушка озерная.* Строение кожи, скелета, конечностей, внутренних органов. Питание, дыхание, кровообращение, выделение, нервная система и органы чувств. Размножение и развитие.

*Многообразие земноводных.* Отряды Хвостатые и Бесхвостые. Значение и охрана земноводных.

*Демонстрации:* таблицы. Скелет лягушки.

### **Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (4 ч)**

Особенности строения и жизнедеятельности пресмыкающихся как первых настоящих сухопутных позвоночных.

*Ящерица прыткая.* Строение и процессы жизнедеятельности.

*Многообразие пресмыкающихся.* Отряды Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи, их значение и охрана.

*Демонстрации:* таблицы. Скелет ящерицы.

### **Класс Птицы (7 ч)**

Особенности строения и процессов жизнедеятельности птиц в связи с приспособлением к полету.

*Сизый голубь.* Перьевой покров, строение скелета, мускулатуры, внутренних органов. Усложнение нервной системы, органов чувств и поведения. Размножение и развитие.



Сезонные явления в жизни птиц. Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов. Роль птиц в природе и хозяйственной деятельности человека. Охрана птиц.

**Демонстрации:** таблицы. Чучела и скелеты птиц, модель яйца.

### **Лабораторные работы**

5. Приспособления к воздушному образу жизни во внешнем строении птиц.

### **Класс Млекопитающие, или Звери (11 ч)**

Особенности строения и процессов жизнедеятельности млекопитающих.

*Собака домашняя.* Внешнее и внутреннее строение. Усложнение нервной системы и органов чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве: выкармливание детенышей молоком, обучение.

*Многообразие млекопитающих.* Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные и Непарнокопытные, Ластоногие и Китообразные, Приматы.

Роль млекопитающих в природе, хозяйстве и жизни человека. Охрана млекопитающих.

**Демонстрации:** таблицы. Живые млекопитающие, чучела млекопитающих, скелеты, муляжи.

### **Экскурсии**

1. Видовое разнообразие живых организмов леса (парка), водоема, окрестностей школы.

### **ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ (4 ч)**

Сравнительная характеристика систем органов типов позвоночных животных.

Сравнительная характеристика систем органов классов позвоночных животных.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ VIII КЛАССА

Учащиеся должны:

*называть:*

общие признаки животных организмов;  
систематические единицы животных;  
характерные признаки типов, классов, отрядов животных;

*приводить примеры:*

усложнения животных в процессе эволюции;  
изученных видов животных;  
охраняемых видов животных Беларуси;  
приспособлений организмов к условиям среды обитания;

*характеризовать:*

особенности строения и процессов жизнедеятельности животных, питания, дыхания, кровообращения, размножения, развития животных;

строение и функции органов животных;

роль животных в биосфере и хозяйственной деятельности человека;

*обосновывать:*

взаимосвязь особенностей строения и жизнедеятельности организмов и условий среды обитания;

меры профилактики заболеваний, которые вызываются животными-паразитами;

меры борьбы с переносчиками возбудителей заболеваний;

правила поведения в природе;

*распознавать:*

изучаемых животных в природе и коллекциях;

органы и системы органов животных разных типов, классов (на схемах, рисунках и таблицах);

места обитания, типичные для изученных животных;

*сравнивать:*

строение и процессы жизнедеятельности животных;

системы органов различных типов беспозвоночных животных;

системы органов различных классов позвоночных животных;

*применять знания* о строении и жизнедеятельности животных в практической деятельности человека;

*делать выводы:*

о единстве органического мира;  
о приспособлениях животных к различным средам обитания;

об усложнении животного мира в процессе эволюции;

*наблюдать:*

сезонные изменения в жизни животных;  
поведение животных в естественных и искусственных средах;

*овладеть умениями:*

работать с учебной, научно-популярной литературой;  
составлять схемы и таблицы на основании текста учебного пособия;

ставить биологические опыты, анализировать полученные данные, делать выводы.



## **IX КЛАСС**

(2 ч в неделю; всего 70 ч, из них 6 ч – резервное время)

### **Введение (1 ч)**

Науки о человеке и его здоровье: анатомия, физиология, психология, гигиена. Методы изучения организма человека.

### **ОБЩИЙ ОБЗОР ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА (4 ч)**

Организация и свойства клетки.

Ткани, их классификация и принципы организации. Органы, системы органов. Организм — единое целое.

*Демонстрации:* слайды, микропрепараты тканей, модели, таблицы.

### **Практические работы**

1. Строение тканей человеческого организма.

## **РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ (2 ч)**

Представление о регуляции. Нервная, гуморальная и нейро-гуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

### **НЕРВНАЯ СИСТЕМА (8 ч)**

Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс, рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга.

Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий.

Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции.

Гигиена нервной системы.

***Демонстрации:*** таблицы, муляжи, модели.

#### **Демонстрационные опыты**

1. Коленный рефлекс.

### **ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА (3 ч)**

Гормоны и их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз, его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

***Демонстрации:*** таблицы, муляжи, отображающие расположение в организме и строение желез внутренней секреции.

### **ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (5 ч)**

Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции.

Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей.

Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей. Первая помощь при вывихах и переломах.

Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа и утомление мышц.

Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие.

*Демонстрации:* модели, таблицы скелета: длинные, короткие, трубчатые и губчатые кости; череп.

### **Демонстрационные опыты**

2. Первая помощь при переломе конечностей.

### **Практические работы**

2. Строение и функции скелета человека.

## **ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА (5 ч)**

Компоненты внутренней среды организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Постоянство внутренней среды организма.

Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин, его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация.

*Демонстрации:* микропрепараты.

### **Лабораторные работы**

1. Микроскопическое изучение препаратов крови человека и лягушки.

## **СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА (6 ч)**

Кровообращение.

Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление.

Нейрогуморальная регуляция кровообращения.

Первая помощь при кровотечениях.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

*Демонстрации:* муляж и модель сердца, таблицы.

### **Демонстрационные опыты**

3. Измерение кровяного давления в покое и после физической нагрузки.
4. Первая помощь при кровотечениях (артериальных, венозных и капиллярных).

### **Лабораторные работы**

2. Подсчет пульса в покое и после физической нагрузки.

## **ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (4 ч)**

Значение дыхания, его основные этапы. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания. Воздушно-капельные инфекции, их профилактика. Первая помощь при остановке дыхания. Вредное влияние никотина.

*Демонстрации:* муляжи, таблицы органов дыхания.

### **Демонстрационные опыты**

5. Приемы искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

## **ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ (6 ч)**

Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их значение и свойства.

Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная железа и печень. Пищеварительные процессы в ротовой полости. Глотание. Пищеварительные процессы в желудке, тонком и толстом кишечнике. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения.

Гигиена питания. Пищевые отравления и их предупреждение. Основы рационального питания.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.

Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>) и жирорастворимые (А, D) витамины. Недостаток витаминов в пище и его последствия.

*Демонстрации:* таблицы и модели, отображающие процессы пищеварения.

### **ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (3 ч)**

Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Гигиена мочевыделительной системы.

*Демонстрации:* таблицы, муляжи.

### **ПОКРОВНАЯ СИСТЕМА. КОЖА (3 ч)**

Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза.

Гигиена кожи.

Первая помощь при повреждениях кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

Роль закаливания в укреплении здоровья человека.

*Демонстрации:* таблицы, отражающие строение и функционирование кожи.

### **Демонстрационные опыты**

6. Первая помощь при ожогах и обморожениях, тепловом и солнечном ударах.

### **РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА (5 ч)**

Понятие о репродукции и индивидуальном развитии человека.

Мужская половая система. Женская половая система.

Оплодотворение. Беременность. Роды.

Половое созревание. Планирование семьи и контрацептивные препараты.

Понятие о заболеваниях, передающихся половым путем (трихомоноз, сифилис, гонорея, ВИЧ-инфекция).

Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие.

*Демонстрации:* муляжи, таблицы.

### **СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ (4 ч)**

Значение сенсорных систем (анализаторов, по И. П. Павлову). Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы). Общая характеристика зрительной, слуховой, вкусовой, обонятельной и осязательной сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальновзоркость, близорукость. Гигиена зрения и первая помощь при повреждении глаз.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Гигиена слуха.

*Демонстрации:* таблицы, муляжи.

### **ПОВЕДЕНИЕ И ПСИХИКА (3 ч)**

Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

Сон, его значение. Сновидения. Гигиена сна.

Деятельность мозга и психические функции. Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Мышление и речь. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

### **ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ (2 ч)**

Культура отношения к собственному здоровью. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Факторы риска развития заболеваний. Вредные и полезные привычки.



## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ IX КЛАССА

Учащиеся должны:

*называть:*

органониды клетки, их функции;

основные жизненные процессы организмов;

органы и системы органов организма человека;

железы внешней, внутренней и смешанной секреции;

отделы нервной системы;

отделы скелета и составляющие их кости, способы соединения, виды костей;

причины возникновения и меры профилактики плоскостопия, искривления позвоночника, сердечно-сосудистых заболеваний, болезней органов дыхания и мочевыделительной системы, нарушения зрения (близорукости и дальнозоркости) и слуха, заболеваний мочевыделительной системы;

функции крови, ее состав;

основные сосуды большого и малого кругов кровообращения;

функции дыхания, органы дыхания;

функции почек в организме;

условия образования условных рефлексов;

факторы, влияющие на индивидуальное развитие человека;

*распознавать:*

основные виды тканей;

основные органы и системы органов;

*приводить примеры:*

взаимосвязи строения и функций органов и систем органов;

условных и безусловных рефлексов;

способов профилактики заболеваний человека;

*характеризовать:*

клетку как структурно-функциональную единицу жизни;

роль ферментов, гормонов и других веществ в организме;

механизмы регуляции физиологических процессов;

иммунитет, его значение в жизни человека, профилактику ВИЧ-инфекции;

строение сердца;

нейрогуморальный механизм регуляции сердечной деятельности;

особенности строения артерий, капилляров и вен;  
нейрогуморальный механизм регуляции дыхания;  
особенности строения органов пищеварительной системы;  
особенности строения кожи, связанные с выполняемыми ею функциями;

процессы, лежащие в основе терморегуляции;  
строение органов женской и мужской половых систем;  
строение органов зрения и слуха;  
механизм образования условных рефлексов;

*проводить сравнение:*

клеток различных тканей организма;  
механизмов нервной и гуморальной регуляции;  
разных типов кровеносных сосудов;  
внешнего и внутреннего торможения;

*обосновывать:*

взаимосвязь строения и функций тканей, органов и систем органов;

нормы, режим и правила рационального питания;  
влияние умственного и физического труда, физкультуры и спорта на состояние здоровья человека;

вредное влияние алкоголя, наркотиков, курения на организм человека;

профилактику вредных привычек;  
необходимость соблюдения правил личной гигиены;

*проводить наблюдения* за состоянием своего организма (измерение температуры тела, кровяного давления, массы и роста, частоты пульса и дыхания);

*применять знания для:*

проведения наблюдений за состоянием собственного организма;

профилактики инфекционных и простудных заболеваний, травматизма, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, употребление алкоголя и наркотиков), нарушения осанки, зрения, слуха;

оказания первой помощи при пищевом отравлении, ожогах, обморожениях, кровотечениях, переломах и вывихах, остановке дыхания;

обоснования здорового образа жизни, рациональной организации труда и отдыха.

## **Х КЛАСС**

(2 ч в неделю; всего 70 ч, из них 3 ч – резервное время)

### **Введение (1 ч)**

Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

### **ХИМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (10 ч)**

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

*Неорганические вещества.* Вода и ее роль в жизни живых организмов. Содержание воды в организме, разных клетках и тканях. Функции воды в организме. Гидрофильные и гидрофобные соединения.

Минеральные соли и кислоты. Кислотность среды. Понятие о буферных растворах.

*Органические вещества.* Понятие о макромолекулах, биополимерах и мономерах.

*Белки.* Аминокислоты — мономеры белков. Строение аминокислот. Понятие о нейтральных, основных и кислых аминокислотах. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая.

*Углеводы.* Моносахариды. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды, их структура. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, структурная, метаболическая, запасающая.

*Липиды, их строение и функции.* Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

*Нуклеиновые кислоты.* Строение нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. Образование полинуклеотидов. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК.

*АТФ.* Строение и функция АТФ.

*Биологически активные вещества.* Витамины и их функции. Гормоны, их химическая природа и функции. Феромоны. Алкалоиды. Антибиотики и их использование.

*Демонстрации:* модели молекул органических веществ. Объемные модели структурной организации белков и нуклеиновых кислот.

### **Лабораторные работы**

1. Выявление активности каталазы.

### **Практические работы**

1. Решение задач на строение и свойства белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот (определение последовательности нуклеотидов ДНК, исходя из принципа комплементарности; определение содержания нуклеотидов во фрагменте молекул ДНК, если известно содержание одного из них).

## **КЛЕТКА — СТРУКТУРНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (15 ч)**

*Клеточная теория.* История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Современные методы изучения клетки.

*Общий план строения клетки.* Многообразие клеток. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро.

*Цитоплазматическая мембрана.* Химический состав и строение плазмалеммы. Функции плазмалеммы: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через плазмалемму: диффузия, облегченная диффузия, активный мембранный перенос. Транспорт в мембранной упаковке: эндоцитоз и экзоцитоз.

*Гиалоплазма.* Химический состав и функции.

*Цитоскелет*, его строение и функции. Микрофиламенты и микротрубочки, их организация.

*Клеточный центр*, организация и функции центриолей.

*Рибосомы*, организация и функции.

*Эндоплазматическая сеть* (шероховатая и гладкая), *комплекс Гольджи*, их строение и функции.

*Лизосомы*. Понятие об аутофагии.

*Вакуоли*. Вакуоли растительных клеток и их функции. Со-кратительные вакуоли.

*Митохондрии*, их строение и функции.

*Пластиды*, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

*Ядро*, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный ма-трикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная орга-низация. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном на-борах хромосом.

*Особенности строения клеток организмов разных групп* (бактерий, протистов, грибов, растений и животных).

*Деление клетки*. Биологическое значение деления. Понятие о жизненном цикле клетки. Интерфаза и ее периоды. Удвоение ДНК. Митоз. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Ами-тоз, или прямое деление. Деление бактериальных клеток. Ги-бель клеток.

*Мейоз* и его биологическое значение. Фазы мейоза. Поня-тие кроссинговера. Генетическая рекомбинация при мейозе. Сходства и различия между митозом и мейозом.

*Демонстрации*: схемы устройства светового и электрон-ного микроскопов. Модели клетки, схемы строения органоидов, микропрепаратов клеток растений, протистов, грибов и жи-вотных.

### **Лабораторные работы**

2. Сравнение строения растительной и животной клеток.
3. Деление клеток.

### **Практические работы**

2. Решение задач: на репликацию ДНК; на механизм де-ления клетки, определение результатов деления, плоид-ность клеток.

## **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ (7 ч)**

*Общая характеристика обмена веществ и превращения энергии.* Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, анаболизма и катаболизма, пластического и энергетического обменов.

*Этапы энергетического обмена:* подготовительный, бескислородный, кислородный. Гликолиз, клеточное дыхание. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение.

*Фотосинтез.* Сущность процесса фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их функции. Световая фаза. Фотолиз воды. Темновая фаза. Значение фотосинтеза.

*Хранение наследственной информации.* Генетический код и его свойства. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль и-РНК, т-РНК, р-РНК в синтезе белка.

*Демонстрации:* схемы путей метаболизма в клетке, энергетического обмена на примере расщепления глюкозы, пластического обмена.

### **Практические работы**

3. Решение задач на энергетический и пластический обмен.
4. Решение задач на транскрипцию и трансляцию.

## **СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (8 ч)**

*Структурная организация живых организмов.* Одноклеточные организмы. Сифоновая организация. Колониальные и многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов растений и животных. Многоклеточный организм — целостная интегрированная система.

*Регуляция жизненных функций организмов.* Понятие о саморегуляции. Регуляция процессов метаболизма. Нервная и гуморальная регуляция. Понятие об иммунной защите организма. Гуморальный и клеточный иммунитет. Иммунологическая реакция организма.

*Демонстрации:* таблицы с изображением организмов разного уровня сложности. Схемы строения тканей растений и

животных, органов и систем органов растений и животных, микропрепаратов различных тканей, строения рефлекторной дуги. Изображения клеток, обеспечивающих иммунный ответ. Схемы формирования иммунного ответа.

## **РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (6 ч)**

*Размножение организмов.* Понятие размножения. Типы размножения организмов. Бесполое размножение и его формы (деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

*Половое размножение.* Понятие полового процесса. Типы онтогенеза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и овогенез). Осеменивание и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез — особая форма полового размножения.

*Онтогенез.* Понятие онтогенеза. Типы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние вредных факторов (алкоголь, никотин, наркотики) на развитие человека.

Сравнение особенностей бесполого и полового размножения.

*Демонстрации:* микропрепараты хромосом яйцеклетки. Модели-аппликации, отражающие деление клетки, развитие хордовых. Коллекции, иллюстрирующие половой диморфизм.

## **НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ (15 ч)**

*Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем.* Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

*Отклонения при расщеплении от типичных количественных соотношений, установленных Г. Менделем.* Явление неполного доминирования, множественный аллелизм, кодоминирование.

*Хромосомная теория наследственности.* Сцепленное наследование. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетические карты хромосом.

*Генетика пола.* Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система.

*Изменчивость организмов.* Взаимодействие генотипа и условий окружающей среды. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Понятие о модификациях. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Соматические и генеративные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Мутагенные факторы среды. Значение генотипической изменчивости.

*Особенности наследственности и изменчивости у человека.* Методы изучения наследственности и изменчивости человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, популяционно-статистический, биохимический, молекулярно-генетический). Врожденные и наследственные заболевания человека. Факторы внешней среды как причина возникновения наследственных болезней. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Шерешевского—Тернера, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование.

*Демонстрации:* живые растения и животные, гербарии, коллекции, модели, муляжи, таблицы для иллюстрации закономерностей наследования признаков; живых растений или гербарных материалов для иллюстрации модификационной и



мутационной изменчивости; нормальной и мутантной форм дрозофилы; карт хромосом человека; родословных известных людей, хромосомных аномалий человека и их фенотипических проявлений.

### **Лабораторные работы**

4. Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и кривой.

### **Практические работы**

5. Решение задач на моногибридное скрещивание.
6. Решение задач на дигибридное скрещивание.
7. Решение задач на сцепление генов и кроссинговер.
8. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

## **СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ (5 ч)**

*Селекция растений, животных и микроорганизмов.* Понятие сорта, породы, штамма. Задачи и основные направления селекции. Основные методы селекции (массовый и индивидуальный отбор, гибридизация, мутагенез). Понятие об инбридинге и аутбридинге, отдаленной гибридизации. Особенности селекции микроорганизмов. Достижения современной селекции.

*Биотехнология.* Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генная инженерия. Инструменты генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Получение трансгенных животных с заданными признаками. Генодиагностика. Генная терапия. Достижения генной инженерии в растениеводстве.

Генетическая инженерия и биобезопасность.

*Демонстрации:* таблицы, иллюстрирующие: схемы проведения селекционной работы; методы клеточной и генной инженерии; приемы биотехнологии; достижения селекции, разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.

### **Экскурсии**

1. Многообразии сортов растений (пород животных).

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ X КЛАССА

Учащиеся должны:

*называть:*

свойства живых организмов;

основные положения клеточной теории;

основные положения хромосомной теории;

органические и неорганические вещества организма и их функции;

органойды клетки и их функции;

типы онтогенеза;

основные стадии эмбрионального развития животных;

*распознавать:*

на микропрепаратах и таблицах основные компоненты клеток различных организмов;

на микропрепаратах фазы деления клетки;

*приводить примеры:*

организмов с разной структурной организацией;

мутационной изменчивости;

наследственных заболеваний человека, их причин и мер профилактики;

модификационной изменчивости организмов в природе;

использования достижений биологии в практической деятельности человека;

*характеризовать:*

строение и функции клетки как наименьшей единицы живого;

строение и функции биологических мембран, мембранных и не мембранных органоидов клетки;

процессы поступления и преобразования веществ в клетке, преобразование энергии;

структурную и функциональную организацию одноклеточных и многоклеточных организмов;

процессы обмена веществ;

наследственную (мутационную и комбинативную) и ненаследственную изменчивость организмов;

норму реакции;

бесполое и половое размножение организмов;

оплодотворение и его значение;

закономерности индивидуального развития организмов;  
законы наследственности, установленные Г. Менделем;  
особенности наследственности и изменчивости человека;  
методы изучения изменчивости и закономерностей ее наследования у человека;

методы селекции живых организмов;  
значение генетики для медицины;  
методы генной и клеточной инженерии;  
основные направления и достижения генной инженерии и биотехнологии;

*проводить сравнение:*

клеток растений, животных, грибов, микроорганизмов, выявляя их сходство и отличия (на таблицах и микропрепаратах);  
организмов с разной структурной организацией;  
способов размножения организмов;

*обосновывать:*

взаимосвязь строения и функций органоидов клетки;  
закономерности наследования признаков у организмов;  
вредное влияние на наследственность человека загрязнения окружающей среды мутагенами, употребления алкоголя, наркотиков, никотина;

*проводить наблюдения* за живыми организмами с целью выявления их изменчивости;

*овладеть умениями:*

решения биологических задач;  
подготовки и выполнения лабораторных и практических работ, проведения наблюдений в природе, фиксации и анализа полученных результатов, их интерпретации;

пользоваться предметными именными указателями терминов и понятий в научной и научно-популярной литературе, учебниках;

составлять развернутый план текста, план сообщения на данную тему;

составлять краткий конспект текста;

написания реферата;

составлять схемы и таблицы на основании текста учебного пособия;

*применять знания* законов наследственности и изменчивости для объяснения формирования признаков и свойств у потомков.

## **XI КЛАСС**

(2 ч в неделю; всего 70 ч, из них 5 ч – резервное время)

### **ОРГАНИЗМ И СРЕДА (12 ч)**

Уровни организации живых систем. Экология как наука. *Экологические факторы.* Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости (толерантности). Понятие о стенобионтах и эврибионтах. Взаимодействие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму.

Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные адаптации растений и животных.

Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влаге. Адаптации растений и животных к различному водному режиму.

*Среды жизни.* Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый и солевой режимы гидросферы. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве. Живой организм как среда обитания. Адаптации к жизни в другом организме — паразитизм.

*Демонстрации:* схемы воздействия экологических факторов на организмы. Таблицы с изображением растений и животных разных экологических групп.

#### **Практические работы**

1. Изучение приспособленности организмов к экологическим факторам.

### **ВИД И ПОПУЛЯЦИЯ (5 ч)**

*Вид* — биологическая система. Понятие вида. Вид как таксономическая категория. Критерии вида. Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

*Популяция — структурная единица вида.* Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Структура популяции: пространственная, половая, возрастная, этологическая (поведенческая).

Динамика численности популяций и ее регуляция. Причины динамики численности популяции. Факторы регуляции численности популяции, зависимые и независимые от ее плотности.

*Демонстрации:* схемы, иллюстрирующие критерии вида, динамику численности популяций.

### **Лабораторные работы**

1. Морфологический и генетический критерии вида.

## **ЭКОСИСТЕМЫ (13 ч)**

*Экосистема как единство биотопа и биоценоза.* Понятие биоценоза и биотопа. Состав биоценоза. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические.

Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусность) и горизонтальная (мозаичность).

Экосистема. Биогеоценоз. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (чисел, биомасс, энергии пищи).

Продуктивность экосистем. Биомасса и продукция. Первичная и вторичная продукция.

*Биотические связи организмов в экосистемах.* Конкуренция, хищничество, симбиоз.

*Динамика экосистем.* Сезонная динамика. Понятие экологической сукцессии.

*Агроэкосистемы.* Отличие агроэкосистем от естественных экосистем.

*Демонстрации:* схемы структуры биоценоза и экосистемы, ярусности распределения организмов, цепей и сетей питания, экологических пирамид, связей организмов в экосистемах. Примеры симбиоза, сезонных изменений экосистем и сукцессии, агроэкосистем.

## **Практические работы**

2. Решение задач на составление и анализ цепей питания.
3. Решение задач на построение и анализ экологических пирамид, правило 10 %.
4. Решение задач на балансовое равенство в экосистеме.

## **ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (17 ч)**

*Гипотезы происхождения жизни.* Основные гипотезы происхождения жизни.

*Биологическая эволюция.* Общая характеристика теории эволюции Ч. Дарвина. Теория искусственного отбора. Движущие силы и основные результаты эволюции по Ч. Дарвину.

*Синтетическая теория эволюции.* Популяция — элементарная единица эволюции. Предпосылки (элементарные факторы) эволюции. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграция (поток генов). Эволюционная роль модификаций. Волны жизни, дрейф генов, изоляция.

Движущие силы эволюции. Борьба за существование. Формы борьбы за существование. Естественный отбор (движущий и стабилизирующий).

Результаты эволюции. Приспособления — основной результат эволюции. Видообразование. Факторы и способы видообразования (аллопатрическое и симпатрическое). Общая характеристика синтетической теории эволюции.

*Макроэволюция и ее доказательства.* Палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические и молекулярно-генетические доказательства эволюции.

*Главные направления эволюции.* Прогресс и регресс в эволюции. Пути достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез, катагенез. Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

*Многообразие современного органического мира как результат эволюции.* Классификация организмов. Принципы систематики. Современная биологическая система.

*Неклеточные формы жизни.* Вирусы. Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Размножение ви-

русов. Вироиды. Бактериофаги. Вирулентные и умеренные фаги.

*Демонстрации:* модели палеонтологических находок. Коллекции «Формы сохранности ископаемых видов растений и животных», «Гомология плечевого и тазового поясов конечностей», «Гомология строения конечностей наземных позвоночных», «Рудиментарные органы позвоночных».

### **Лабораторные работы**

2. Выявление ароморфозов и алломорфозов у растений и животных.
3. Изучение гомологичных органов, рудиментов как доказательств эволюции.

### **Экскурсии**

1. Результаты естественного отбора.

## **ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА (5 ч)**

*Доказательства животного происхождения человека.* Сходство человека с животными. Место человека в зоологической системе.

*Этапы и направления эволюции человека.* Предшественники человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

*Движущие силы антропогенеза и их специфика.* Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы. Роль труда в формировании человека. Общественный образ жизни как фактор эволюции. Ведущая роль социальных факторов в истории развития человека. Качественные отличия человека.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

*Демонстрации:* скелеты человека и позвоночных животных. Модели ископаемых останков человека и его материальной культуры.

## **ПОВЕДЕНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ (4 ч)**

Поведение как форма адаптации живого организма. Уровни поведения и эволюция. Формы поведения: врожденные (таксисы, рефлексы, инстинкты) и индивидуально приобретенные (научение, рассудочная деятельность). Инстинктивное поведение беспозвоночных и позвоночных животных.

Общественное поведение животных: групповой образ жизни, социальная иерархия особей.

Поведение человека как социобиологического вида, основанное на особенностях его потребностей. Человек в социальной среде. Нормы поведения. Суррогатное общение. Антиобщественное поведение. Человек и природная среда.

## **БИОСФЕРА – ЖИВАЯ ОБОЛОЧКА ПЛАНЕТЫ (9 ч)**

*Структура биосферы.* Понятие биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы: живое, биогенное, биокосное и косное вещество. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Биогеохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, углерода и азота.

*Эволюция биосферы.* Основные этапы развития биосферы. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Основные нарушения в биосфере, вызванные деятельностью человека (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, опустынивание). Масштабы нарушений (локальные, региональные, глобальные). Угроза экологических катастроф и их предупреждение. Концепция устойчивого развития. Заповедное дело и охрана природы. Рациональное природопользование. Создание малоотходных технологий. Охраняемые природные территории и объекты. Сохранение генофонда.

*Демонстрации:* схемы протяженности биосферы, влияния хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны.



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ  
УЧАЩИХСЯ XI КЛАССА

Учащиеся должны:

*называть:*

экологические факторы;

среды жизни;

критерии вида;

основные характеристики популяций;

причины изменения численности популяций;

компоненты биоценоза;

структурные компоненты биогеоценоза и экосистемы;

типы связей организмов разных видов в экосистеме;

основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина;

результаты эволюции;

доказательства эволюции;

основные положения синтетической теории эволюции;

движущие силы эволюции;

способы видообразования;

границы биосферы;

биогеохимические функции живого вещества в биосфере;

заповедники и национальные парки Беларуси;

основные загрязнители окружающей среды;

причины и последствия загрязнения и деградации биосферы, обеднения ресурсов;

*распознавать:*

основные компоненты экосистемы;

адаптации организмов к среде их обитания;

рудименты и атавизмы;

аналогичные и гомологичные органы;

*приводить примеры:*

видов живых организмов;

биогеоценозов, экосистем, агроэкосистем;

пищевых цепей;

сукцессии;

влияния человека на биосферу;

глобальных и региональных экологических проблем;

*характеризовать:*

приспособления организмов к обитанию в разных средах;

закономерности действия экологических факторов;  
вид, его признаки и критерии;  
популяцию как структурную единицу вида и эволюции;  
структурную и функциональную организацию биоценозов, экосистем, агроэкосистем;  
вертикальную и горизонтальную структуры биоценоза;  
отношения организмов в биоценозах;  
связи организмов в экосистеме;  
круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме;  
способы видообразования;  
основные пути и направления эволюции;  
этапы антропогенеза;  
основные гипотезы возникновения жизни на Земле;  
особенности поведения человека как биосоциального существа;  
биосферу как глобальную экосистему;

*проводить сравнение:*

видов живых организмов;  
естественных и искусственных экосистем;  
поведения животных, стоящих на разных уровнях эволюционного развития;

*обосновывать:*

взаимосвязь живых организмов с абиотическими факторами среды;  
взаимосвязь и взаимодействие компонентов экосистем;  
необходимость охраны окружающей среды;  
необходимость сохранения генофонда и видовой разнообразия органического мира;  
место человека в зоологической системе;  
единство человеческих рас;  
необходимость ответственного поведения человека в сохранении жизни на Земле;

*проводить наблюдения за:*

растениями и животными с целью выявления у них черт приспособленности к определенным условиям среды;  
сезонными изменениями в жизни растений и животных с целью выяснения их причин;

*овладеть умениями:*

- решения биологических и экологических задач;
- составления цепей питания, экологических пирамид, круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах;
- подготовки и выполнения лабораторных и практических работ, проведения наблюдений в природе, фиксации и анализа полученных результатов;
- составления краткого конспекта текста;
- написания реферата;
- составления схем и таблиц на основании текста учебного пособия, научных статей;

*применять знания:*

- о видах, популяциях, природных сообществах для обоснования мер по их охране;
- теории эволюции для объяснения процессов формирования адаптации, видообразования, многообразия видов живой природы.





## ЛИТЕРАТУРА

### Для учителя

Биология 8. Животные: метод. пособие для учителей / Н. Д. Лисов, З. И. Шелег. — 4-е изд. — Минск: Аверсэв, 2005. — 80 с.

*Богачева, И. В.* Разноуровневые задания для организации контроля результатов обучения / И. В. Богачева [и др.]. — Минск: Сэр-Вит, 2004.

*Камлюк, Л. В.* Тесты и разноуровневые задания по биологии / Л. В. Камлюк, Л. С. Мицкевич. — Минск: Юнипресс, 2005. — 208 с.

*Конюшко, В. С.* Мир животных. 1000 задач и тестов: пособие для учащ. общеобразоват. школ / В. С. Конюшко, А. А. Лешко, С. В. Чубаро. — Мозырь: Белый ветер, 2001. — 152 с.

*Левэ, О. И.* Биология. Подготовка к тестированию / О. И. Левэ, В. П. Андреев. — Минск: Сэр-Вит, 2005. — 208 с.

*Левэ, О. И.* Открытые тесты по биологии / О. И. Левэ, В. П. Андреев. — Минск: Сэр-Вит, 2006. — 208 с.

*Лемеза, Н. А.* Тесты по биологии / Н. А. Лемеза. — Минск: Юнипресс, 2004.

*Лисов, Н. Д.* Теоретические основы построения школьного курса биологии / Н. Д. Лисов. — Минск: Ураджай, 2000. — 248 с.

*Лисов, Н. Д.* Тесты по биологии. 7 класс / Н. Д. Лисов. — Минск: Сэр-Вит, 2002. — 208 с.

*Лисов, Н. Д.* Тесты по природоведению для 6 класса / Н. Д. Лисов. — Минск: Аверсэв, 2005. — 64 с.

*Логинова, Т. Н.* Планирование уроков природоведения. 6 класс / Т. Н. Логинова, О. В. Вербицкий. — Минск: Аверсэв, 2004. — 272 с.

*Маврищев, В. В.* Экология в терминах и понятиях / В. В. Маврищев. — Минск: Аверсэв, 2002. — 223 с.

*Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание школьников во внеклассной работе / С. С. Маглыш. — Минск: ТетраСистемс, 2008. — Сэр-Вит, 2004. — 368 с.

*Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание на уроках в 7 классе / С. С. Маглыш, Т. Н. Солтан. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 176 с.

- Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание на уроках в 8 классе / С. С. Маглыш, Л. В. Черняк. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 176 с.
- Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание на уроках в 9 классе / С. С. Маглыш, Л. В. Черняк. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 127 с.
- Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание на уроках в 10 классе / С. С. Маглыш, Л. В. Черняк. — Минск: ТетраСистемс, 2003. — 112 с.
- Маглыш, С. С.* Экологическое воспитание на уроках в 11 классе / С. С. Маглыш, Л. В. Черняк. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 160 с.
- Мащенко, М. В.* Изучение биологии в 9 классе / М. В. Мащенко и [др.]. — Минск: Народная асвета, 2005. — 239 с.
- Песецкая, Л. Н.* Практикум по генетике / Л. Н. Песецкая. — Минск: Сэр-Вит, 2007. — 272 с.
- Песецкая, Л. Н.* Тесты и контрольные задания по генетике / Л. Н. Песецкая. — Минск: Сэр-Вит, 2005. — 64 с.
- Рогожников, О. Н.* Поурочный, тематический и промежуточный контроль учебных достижений учащихся на уроках зоологии / О. Н. Рогожников, Л. М. Вараксина. — Минск: Сэр-Вит, 2005.
- Рогожников, О. Н.* Технологические карты проведения лабораторных работ по биологии / О. Н. Рогожников, Н. К. Колян. — Минск: Зорны верасень, 2006.
- Солтан, Т. Н.* Тесты по биологии. Растения / Т. Н. Солтан. — Минск: Издательский центр БГУ, 2001. — 96 с.
- Шалапенок, Е. С.* Изучение зоологии в 8 классе / Е. С. Шалапенок, Л. В. Камлюк, Т. А. Бойчорова. — Минск: Народная асвета, 2006.
- Шалапенок, Е. С.* Тесты по биологии. 8 класс / Е. С. Шалапенок. — Минск: Аверсэв, 2008. — 128 с.

### Для учащихся

- Биология в вопросах и ответах: 11 класс / Н. Д. Лисов, З. И. Шелег. — Минск: Аверсэв, 2008. — 221 с.
- Биология: для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц и [др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск: Выш. школа, 2009. — 639 с.
- Биология для поступающих в вузы: учеб. пособие / Н. А. Лемеза, Л. В. Камлюк, Н. Д. Лисов; под ред. Н. А. Лемезы. — 7-е изд., испр. — Минск: Юнипресс, 2008. — 624 с.
- Биология: карманный репетитор: пер. с нем. / В. Клеезаттель. — Минск: Вассамедиа, 2007. — 256 с.
- Биология. Терминологический словарь / Р. Г. Заяц [и др.]. — Минск: Выш. школа, 2008. — 223 с.

Биология: термины и понятия. Словарь-справочник для учащ. и абитуриентов / Н. Д. Лисов. — Минск: Народная асвета, 2008. — 304 с.

Биология: тесты для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц [и др.]. — 5-е изд., испр. и доп. — Минск: Выш. школа, 2007. — 700 с.

Сборник задач и упражнений по биологии. 7 класс / Н. Д. Лисов, О. В. Вербицкий. — Минск: Аверсэв, 2004. — 192 с.

Сборник задач по генетике: пособие для учащ. общеобразоват. учреждений / Л. Н. Песецкая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Минск: Сэр-Вит, 2008. — 128 с.

Тесты по биологии для учащихся и абитуриентов / Е. И. Шепелевич, Т. В. Максимова. — Минск: УниверсалПресс, 2005. — 240 с.

Тексты по биологии. 7 класс / Н. Д. Лисов. — Минск: Сэр-Вит, 2002. — 208 с.

Тесты по биологии. 9 класс: пособие для учащ. общеобразоват. учреждений / И. И. Солодовникова, Д. Б. Сандаков. — Минск: Аверсэв, 2008. — 176 с.

Хрестоматия по зоологии: пособие для учащ. / Е. С. Шалапенок, Л. Д. Бурко, Н. Е. Бурко. — Минск: Народная асвета, 2004. — 128 с.

Экалагічны слоўнік — экологический словарь / Л. В. Камлюк [і інш.]; пад рэд. Л. В. Камлюк. — 2-е выд. перапрац. і дап. — Мінск: Народная асвета, 2004. — 287 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
VI КЛАСС .....	8
VII КЛАСС .....	14
VIII КЛАСС .....	20
IX КЛАСС .....	27
X КЛАСС .....	35
XI КЛАСС .....	44
Литература .....	52

Учебное издание

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
для учреждений общего среднего образования  
с русским языком обучения

## **БИОЛОГИЯ**

**VI—XI классы**

Нач. редакционно-издательского отдела *Г. И. Бондаренко*

Редактор *Л. Б. Сопот*

Художественный редактор *И. А. Усенко*

Компьютерная верстка *Ю. М. Головейко*

Корректор *В. П. Шкрядова*

Подписано в печать 14.02.2012. Формат 60×84/16. Бумага газетная.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,25.

Уч.-изд. л. 2,2. Тираж 4100 экз. Заказ

Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики Беларусь.

ЛИ № 02330/0494469 от 08.04.2009. Ул. Короля, 16, 220004, г. Минск

Минское областное унитарное предприятие «Борисовская укрупненная  
типография им. 1 Мая». ЛП № 02330/0150443 от 19.12.2008.

Ул. Строителей, 33, 222120, г. Борисов