

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

# ПРОГРАММА КУРСА

«БИОЛОГИЯ»

5–9 классы

**Автор-составитель Н.И. Романова**

*Соответствует Федеральному  
государственному образовательному  
стандарту*

Москва  
«Русское слово»  
2015

УДК 373.167.1:57\* (073)

ББК 74.262.8

П78

Автор-составитель *Н.И. Романова*

**Программа** курса «Биология». 5—9 классы. / авт.-сост. Н.И. Романова. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2015. — ... с. — (Инновационная школа).

ISBN 9785000073636

Программа построена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Издание адресовано преподавателям биологии общеобразовательных организаций.

**УДК 373.167.1:57\* (073)**

**ББК 74.262.8**

© Н.И. Романова, 2015

ISBN 9785000073636 © ООО «Русское слово — учебник», 2015

**ПРОГРАММА КУРСА  
«БИОЛОГИЯ»  
для 5—9 классов  
общеобразовательных организаций**

Программа по биологии подготовлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа содержит: пояснительную записку, общую характеристику учебных курсов, содержание курсов, тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся и рекомендации по материально-техническому обеспечению образовательного процесса.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Общие цели преподавания биологии на ступени основного  
общего образования**

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у обучающихся представлений об отличительных особенностях живой природы, её многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе. Отбор содержания проведён с учётом культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья; для повседневной жизни и практической деятельности.

Примерная программа по биологии строится с учётом следующих содержательных линий:

- многообразие и эволюция органического мира;
- биологическая природа и социальная сущность человека;
- уровневая организация живой природы.

Содержание структурировано в виде трех разделов: «Живые организмы», «Человек и его здоровье», «Общие биологические закономерности».

Раздел «Живые организмы» включает сведения об отличии-

тельных признаках живых организмов, их многообразии, системе органического мира, растениях, животных, грибах, бактериях и лишайниках. Содержание раздела представлено на основе эколого-эволюционного и функционального подходов, в соответствии с которыми акценты в изучении организмов переносятся с особенностей строения отдельных представителей на раскрытие процессов их жизнедеятельности и усложнения в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах.

В разделе «Человек и его здоровье» содержатся сведения о человеке как биосоциальном существе, строении человеческого организма, процессах жизнедеятельности, особенностях психических процессов, социальной сущности, роли в окружающей среде.

Содержание раздела «Общие биологические закономерности» подчинено, во-первых, обобщению и систематизации того содержания, которое было освоено обучающимися при изучении курса биологии в основной школе; во-вторых, знакомству школьников с некоторыми доступными для их восприятия общебиологическими закономерностями. Содержание данного раздела может изучаться в виде самостоятельного блока или включаться в содержание других разделов; оно не должно механически дублировать содержание курса «Общая биология» для 10—11 классов.

**Цели** биологического образования в основной школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Важным для под-

ростка является развитие его социо-моральной и интеллектуальной взрослости.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

**социализация** обучаемых как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение обучающихся в ту или иную группу или общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

**приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:

**ориентацию** в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе;

**развитие** познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;

**овладение** ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;

**формирование** у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

## **Требования к результатам освоения биологии на ступени основного общего образования**

Деятельность образовательной организации в обучении биологии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

— знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

— реализация установок здорового образа жизни;

— сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

1) умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую; 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 организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Умение осуществлять оценочную деятельность результатов работы — выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознавать и оценивать качество и уровень усвоения знаний и умений выполнять учебные действия;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; 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 основной школы программы по биологии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

**выделение** существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

**приведение** доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

**классификация** — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

**объяснение** роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных орга-

низмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

**различение** на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

**сравнение** биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

**выявление** изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

**овладение** методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

## 2. В ценностно-ориентационной сфере:

**знание** основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

**анализ и оценка** последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

## 3. В сфере трудовой деятельности:

**знание** и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

**соблюдение** правил работы с биологическими приборами и инструментами (препарировальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

## 4. В сфере физической деятельности:

**освоение** приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха,

выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

#### 5. В эстетической сфере:

**овладение** умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

### **Место предмета в учебном плане**

По примерному учебному плану на изучение биологии в основной школе отводится:

- курс «Биология. Введение в биологию». 5 класс - 35 часов учебного времени из расчёта изучения предмета 1 час в неделю;

- курс «Биология». 6 класс. - 35/70 часов учебного времени из расчёта 1/2 часа в неделю;

- курс «Биология». 7 класс. - 35/70 часов учебного времени из расчёта 1/2 часа в неделю;

- курс «Биология». 8 класс. - 70 часов учебного времени из расчёта 2 часа в неделю;

- курс «Биология». 9 класс. - 70 часов учебного времени из расчёта 2 часа в неделю;

### **Планируемые результаты изучения биологии**

#### **Живые организмы**

Выпускник научится:

- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей;

- соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;

- работать с увеличительными приборами, готовить микропрепараты;

- применять методы биологической науки для изучения клеток, тканей, органов и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы;

- характеризовать особенности биологических объектов (клеток, тканей, органов) и устанавливать взаимосвязь между строением и функциями, которые они выполняют в организме;

- раскрывать сущность процессов жизнедеятельности организмов (питания, дыхания, выделения, движения, транспорта веществ в организме, раздражимости, размножения, роста и развития);

- характеризовать организм как единое целое (биосистему);

- выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности представителей разных царств живой природы, сравнивать представителей разных царств и делать выводы на основе сравнений;

- осуществлять классификацию биологических объектов на основе их принадлежности к определённой систематической группе;

- объяснять общность происхождения и эволюции различных систематических групп организмов;

- различать по внешнему виду и описанию части и органоиды клетки, типы и разновидности тканей, органы и системы органов живых организмов;

- различать по внешнему виду и описанию организмы различных систематических групп разных царств живой природы, выделять их отличительные признаки;

- характеризовать приспособления живых организмов разных систематических групп к условиям различных сред обитания, приводить примеры таких приспособлений;

- раскрывать роль организмов разных царств живой природы в жизни и хозяйственной деятельности человека;

- аргументировать и приводить доказательства необходимости соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемыми бактериями, грибами и простейшими;

- демонстрировать навыки оказания первой помощи пострадавшим при укусах животных и отравлениях ядовитыми растениями и грибами;

- описывать и использовать приёмы по уходу за домашними

животными и выращиванию растений;

*Выпускник получит возможность научиться:*

- выделять эстетические достоинства объектов живой природы;
- осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
- находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.

### **Человек и его здоровье**

Выпускник научится:

- определять место человека в системе живой природы;
- приводить доказательства родства человека с животными;
- выделять этапы антропогенеза;
- различать человеческие расы по морфофизиологическим особенностям;
- характеризовать особенности строения клеток организма человека, устанавливать соответствие между видами клеток и функциями, которые они выполняют;
- различать типы тканей организма человека и выделять их разновидности, устанавливать взаимосвязь между строением ткани и функциями, которые она выполняет в организме;
- различать клетки и ткани организма человека на микропрепаратах и по описанию;
- выделять существенные признаки органов и систем органов человека, различать их на иллюстративном материале;
- устанавливать взаимосвязь между системами органов и функциями, которые они выполняют в организме;

- характеризовать организм человека как единое целое (био-систему);
  - раскрывать сущность процессов жизнедеятельности (пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения, регуляции, размножения, индивидуального развития)
  - сравнивать процессы нервной и гуморальной регуляции и делать выводы на основе сравнений;
  - сравнивать особенности высшей нервной деятельности человека и других млекопитающих, делать выводы на основе сравнений;
  - приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья от состояния окружающей среды;
  - приводить доказательства отрицательного влияния вредных привычек на здоровье человека;
  - объяснять механизмы возникновения наследственных и врождённых заболеваний;
  - аргументировать и приводить доказательства необходимости вести подвижный образ жизни, соблюдать режим дня, нормы питания и применять профилактические меры, позволяющие избежать простудных и инфекционных заболеваний;
  - формулировать правила оказания первой помощи пострадавшим при повреждениях опорно-двигательного аппарата, при кровотечениях, при остановке дыхания, при отравлении, при тепловом и солнечном ударах, при ожогах и обморожениях разной степени тяжести;
  - применять методы биологической науки при изучении организма человека: проводить наблюдения за состоянием собственного организма, измерения, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты;
  - ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию об организме человека, получаемую из разных источников.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *наблюдать за состоянием собственного организма;*

- *использовать на практике приемы оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего, рациональной организации труда и отдыха, проведении наблюдений за состоянием собственного организма;*

- *выделять эстетические достоинства человеческого тела;*

- *реализовывать установки здорового образа жизни;*

- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;*

- *находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об организме человека, оформлять её в виде устных сообщений, докладов, рефератов, презентаций;*

- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*

### **Общие биологические закономерности**

Выпускник научится:

- *выделять уровни организации живой материи и характеризовать процессы, протекающие на каждом их них;*

- *сравнивать химический состав живых организмов и тел неживой природы и делать выводы на основе сравнения;*

- *устанавливать соответствие между веществами клетки (неорганическими и органическими) и функциями, которые они выполняют;*

- *описывать особенности состава и структуры молекул органических веществ в составе клеток, характеризовать их функции;*

- *решать элементарные задачи по молекулярной биологии;*

- *характеризовать особенности строения клетки, устанавливать соответствие между органоидами и частями клетки и функциями, которые они выполняют;*

- *сравнивать растительную, животную и грибную клетки и делать выводы на основе сравнений;*

- формулировать положения современной клеточной теории и приводить доказательства единства происхождения живых организмов на основании их клеточного строения;
- сравнивать клетки прокариотических и эукариотических организмов и делать выводы на основе сравнений;
- характеризовать вирусы и бактериофаги как представителей неклеточной формы жизни;
- описывать процессы, протекающие в клетках и объяснять их биологическое значение;
- сравнивать половое и бесполое размножение и делать выводы на основе сравнения;
- характеризовать этапы индивидуального развития организма;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости;
- формулировать основные положения хромосомной теории наследственности;
- составлять схемы скрещивания и решать элементарные задачи по генетике;
- различать мутации и модификации, объяснять их биологическое значение;
- объяснять причины возникновения дарвинизма и значение дарвинизма для развития биологии;
- формулировать основные положения синтетической теории эволюции;
- выделять факторы (движущие силы) эволюции и давать их характеристику;
- раскрывать творческую роль естественного отбора в процессе эволюции;
- характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему, определять критерии вида;
- характеризовать популяцию как форму существования вида в природе и единицу эволюции;
- объяснять причины многообразия видов и механизмы видообразования;
- выделять главные направления эволюции органического

мира;

- приводить доказательства эволюции органического мира;
- устанавливать взаимосвязь между индивидуальным развитием (онтогенезом) и историческим развитием вида (филогенезом);
- формулировать гипотезы и теории происхождения жизни на Земле;
- характеризовать процессы развития органического мира в различные геологические периоды;
- характеризовать этапы антропогенеза и раскрывать суть биосоциальной природы человека;
- различать человеческие расы по морфофизиологическим особенностям и объяснять антинаучность расизма и социального дарвинизма;
- описывать приспособленности организмов разных систематических групп к действию экологических факторов;
- характеризовать биотические связи в природных сообществах;
- различать понятия «биоценоз», «биогеоценоз» и «экосистема»;
- описывать состав и структуру экосистем, объяснять причины устойчивости естественных экосистем и причины их смены;
- характеризовать роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистемах;
- сравнивать естественные экосистемы и искусственные экосистемы (агроценозы) и делать выводы на основе сравнений;
- составлять схемы цепей питания и использовать правило «десяти процентов» при решении экологических задач;
- характеризовать биосферу как живую оболочку планеты, определять роль биосферы в формировании облика планеты;
- определять границы биосферы, устанавливать взаимосвязь между веществом биосферы и функциями, которые оно выполняет;
- приводить доказательства влияния человека на состояние биосферы, характеризовать глобальные проблемы планеты;
- аргументировать необходимость сохранения биологиче-

ского разнообразия для сохранения биосферы;

- приводить примеры положительного влияния деятельности человека на биосферу;

- применять методы биологической науки для изучения общих биологических закономерностей: наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах, экосистемы своей местности;

- использовать составляющие проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе; приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды; выделять отличительные признаки живых организмов; существенные признаки биологических систем и биологических процессов;

- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о деятельности человека в природе, получаемую из разных источников;

- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- выявлять причины и следствия в практической деятельности;

- выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере;

- выдвигать версии и предлагать пути решения биологических и экологических проблем;

- оценивать вклад учёных-биологов в развитие науки;

- вычитывать все уровни биологической информации, делать выводы и обобщения, строить логические рассуждения;

- определять возможные источники информации, оценивать их достоверность;

- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент достижения поставленных целей;

- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик биологических объектов;

- преобразовывать биологическую информацию из одной

формы в другую;

- представлять биологическую информацию в различной (конспект, таблица, диаграмма и т.п.) и оптимальной (в зависимости от адресата) форме;

- аргументировать и отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссий по сложным биологическим и экологическим вопросам;

- самостоятельно организовывать эффективное учебное взаимодействие в группе;

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;

- самостоятельно обнаруживать учебную проблему, определять цель деятельности и формулировать задачи, необходимые для её достижения, выбирать тему проекта или исследования;

- прогнозировать результаты исследования, самостоятельно осуществлять исследование, определять форму представления результатов исследования, осуществлять рефлексию и, при необходимости, коррекцию собственной деятельности;

- осуществлять самоанализ и оценивать степень успешности индивидуальной деятельности по биологии;

- осознавать причины успехов и неудач в учебной деятельности, выходить из ситуации неуспеха;

- понимать необходимость ответственного отношения к деятельности для достижения положительного результата.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА  
«БИОЛОГИЯ. ВВЕДЕНИЕ В БИОЛОГИЮ». 5 КЛАСС  
(35 ч)**

Курс биологии 5 класса открывает пятилетний цикл изучения биологии в основной школе и опирается на пропедевтические знания обучающихся из курсов «Окружающий мир» начальной ступени обучения.

**Цели и задачи курса:**

— познакомить с основными понятиями и закономерностями науки биологии;

— систематизировать знания об объектах живой природы, которые были получены при изучении основ естественно-научных знаний в начальной школе;

— начать формирование представлений о методах научного познания природы, элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;

— развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;

— начать формирование основ гигиенических, экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, на изучение биологии в 5 классе отводится 35 часов. Материал курса разделен на две главы. Им предшествует «Введение», в котором обучающиеся знакомятся с разнообразием биологических наук и методами изучения природы.

Первая глава «Мир биологии» формирует первичное представление обучающихся об особенностях строения и функционирования основных объектов изучения биологии: бактерий, растений, грибов и животных. Особое внимание уделяется занимательности учебного материала и практической значимости получаемых знаний. Идет процесс формирования интереса к изучению предмета, воспитания ответственного отношения к природе, бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.

Во второй главе «Организм и среда обитания» обучающиеся знакомятся с особенностями и многообразием организмов различных сред обитания. Вводятся понятия «экологические факторы» и «природные сообщества», школьники учатся устанавливать взаимосвязи между организмами и условиями, в которых они обитают. В конце изучения данной главы, учащиеся в общих чертах знакомятся с растительным и животным миром материков планеты.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Обучающиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность, что является условием приобретения прочных знаний.

Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, лично ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий. Целесообразно также проведение региональных модулей, в зависимости от существующих в регионе образовательных и воспитательных приоритетов деятельности обучающихся по изучению и сохранению природы родного края, по защите и укреплению своего здоровья, наблюдению и оценке состояния окружающей среды.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Введение (2 ч)**

Естественные науки. Методы изучения живой природы.

**Основные понятия:** естественные науки (астрономия, физика, химия, география, биология); методы изучения природы (наблюдение, эксперимент, измерение).

**Персоналии:** Жан Анри Фабр.

### **Глава 1. Мир биологии (18 ч)**

История развития биологии как науки. Современная система живой природы. Клеточное строение организмов. Особенности строения, жизнедеятельности и значение в природе организмов различных царств. Значение биологических знаний для защиты природы и сохранения здоровья.

**Основные понятия:** биология; биосфера; клетка: оболочка, ядро, цитоплазма; единицы классификации: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; половые клетки: яйцеклетка, сперматозоид; оплодотворение; наследственность; организмы-производители; организмы-потребители; организмы-разрушители; охраняемые территории: заповедники, национальные парки; ядовитые животные и растения.

**Персоналии:** Аристотель, Уильям Гарвей, Роберт Гук, Карл Линней, Грегор Мендель, Чарлз Дарвин, Владимир Иванович Вернадский.

## **Глава 2. Организм и среда обитания (14 ч)**

Приспособления организмов к обитанию в различных средах. Экологические факторы. Организмы, входящие в состав природных сообществ, характер их взаимоотношений друг с другом и окружающей средой. Растения и животные, обитающие на материках нашей планеты и в водах Мирового океана.

**Основные понятия:** среда обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная и организменная; экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные; круговорот веществ.

**Эксперсии:** «Многообразие живых организмов природного сообщества (по выбору учителя) родного края», «Весенние явления в жизни растений и животных».

## **Заключение (1 ч)**

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Виды деятельности обучающихся</b>
Введение	2	- характеристика основных этапов развития биологии как самостоятельной науки; - объяснение необходимости применения различных методов при проведении исследований в живой природе; - описание приборов, позволяющих изучать

		<p>особенности строения живых организмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование увеличительных и измерительных приборов при проведении элементарных исследований;</li> <li>- проведение наблюдений и постановка элементарных экспериментов</li> </ul>
Мир биологии	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация живых организмов на основании определённых критериев;</li> <li>- описание особенностей строения клетки;</li> <li>- сравнение особенностей строения и жизнедеятельности представителей разных царств живой природы;</li> <li>- выделение особенностей растительных и животных клеток;</li> <li>- демонстрация навыков оказания доврачебной помощи пострадавшим при кровотечениях, переломах и отравлениях;</li> <li>- объяснение необходимости знаний в области биологии для развития промышленности и сельского хозяйства;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска биологической информации в различных источниках</li> </ul>
Организм и среда обитания	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика сред обитания и экологических факторов;</li> <li>- описание приспособлений организмов к обитанию в различных средах;</li> <li>- составление элементарных цепей питания;</li> <li>- распознавание охраняемых растений и животных своей страны и своей местности;</li> <li>- формулирование правил безопасного поведения в природе;</li> </ul>

		- демонстрация навыков поиска и представления информации
Заключение	1	- индивидуальное или групповое выполнение вариативных заданий; - сравнение полученных результатов работы с эталоном; - коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 6 КЛАСС (35 ч) или (70 ч)**

Курс биологии 6 класса опирается на знания обучающихся, полученных на уроках биологии в 5 классе и при изучении курса «Окружающий мир» в начальной школе.

### **Цели и задачи курса:**

— познакомить с особенностями строения и жизнедеятельности представителей царства Растения, царства Бактерии и царства Грибы;

— систематизировать знания о растительных организмах, бактериях и грибах, их многообразии;

— продолжить формирование представлений о методах научного познания природы, элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;

— развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;

— продолжить формирование основ экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, на изучение биологии в 6 классе отводится 35/70 часов. Материал курса разделен на шесть глав. Им предшествует «Введение», в котором обучающиеся знакомятся с разнообразием биологических наук и их значением.

Первая глава «Общая характеристика царства растений» знакомит учащихся с характерными признаками растений как представителей отдельного царства живой природы, формирует представление о принципах современной классификации растений и рассказывает о многообразии растительного мира.

Во второй главе «Клеточное строение растений» обучающиеся знакомятся с особенностями состава и строения растительной клетки, а также с растительными тканями.

Третья глава «Строение и функции органов цветкового растения» посвящена изучению вегетативных и генеративных органов цветковых растений. Строение органов рассмат-

ри-вается в тесной взаимосвязи с выполняемыми ими функциями. Формируется представление о растении как целостном организме, находящемся в тесном взаимодействии с окружающей его средой.

Четвертая глава «Основные отделы царства растений» знакомит обучающихся с особенностями строения, требованиями к условиям произрастания, значения в природе и хозяйственной деятельности человека представителей различных отделов, классов и семейств царства Растения. Последовательность изучения систематических групп отражает последовательность эволюционных преобразований.

В пятой главе «Царство Бактерии. Царство Грибы» обучающиеся знакомятся с особенностями строения и жизнедеятельности представителей царства Бактерии и царства Грибы, получают представление об их многообразии и значении.

Шестая глава посвящена изучению растительных сообществ. У обучающихся формируется представление о взаимосвязях компонентов фитоценозов, их взаимном влиянии друг на друга и на окружающую среду.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Лабораторные работы имеют большое значение в обучении биологии. Обучающиеся получают не только новые знания, но и навыки исследовательской деятельности. Лабораторные работы стимулируют познавательную активность школьников, повышают интерес к изучению биологии и естественных наук в целом. Их можно проводить как на этапе изучения нового материала, так и во время повторения пройденного.

Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, личностно ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий, проведение экскурсий.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Введение (1 ч)**

Биология – наука о живой природе. Науки, входящие в состав

биологии. Ботаника – наука о растениях. Зоология – наука о животных. Микология – наука о грибах. Микробиология – наука о микроорганизмах. Значение классификации растительных организмов.

**Основные понятия:** биология; ботаника; зоология; микология; микробиология; систематика; вид; царства: Растения, Бактерии, Грибы.

### **Глава 1. Общая характеристика царства растений (2/5 ч)**

Особенности строения и жизнедеятельности растительного организма: питание, дыхание, обмен веществ, рост и развитие, размножение, раздражимость. Основные систематические единицы царства Растения: вид, род, семейство, класс и отдел (критерии, на основании которых они выделены). Главные органы цветкового растения: корень, стебель, лист, цветок. Разнообразие жизненных форм растений: деревья, кустарники и травы. Влияние факторов среды на растения.

**Основные понятия:** единицы систематики: вид, род, семейство, класс, отдел; органы цветкового растения: корень, стебель, лист, цветок; жизненные формы растений: деревья, кустарники, травы.

**Методические рекомендации:** при изучении данного раздела необходимо сформировать у обучающихся представление об общих признаках растительных организмов, как представителей отдельного царства живой природы, и познакомить с общими принципами классификации растений.

При изучении биологии в 6 классе в объёме 1 час в неделю, содержание параграфа 4 «Строение цветкового растения», как вводный материал, целесообразно пропустить, поскольку органы цветкового растения подробно рассматриваются в главе 3 «Строение и функции органов цветкового растения». Материал о жизненных формах растений и условиях их обитания, содержащийся в параграфах 5-6, следует предложить для изучения в 9 классе при знакомстве с главой 10 «Основы экологии». Сведения о значении растений из этих же параграфов более подробно представлены в соответствующих параграфах главы 4 «Основные отделы царства растений».

### **Глава 2. Клеточное строение растений (3/4 ч)**

Приборы, используемые для изучения клеток. Отличие

светового микроскопа от электронного. Вещества, входящие в состав клетки. Значение веществ, входящих в состав клетки. Ткань. Типы растительных тканей.

**Основные понятия:** увеличительные приборы: лупа (штативная, ручная), световой микроскоп, электронный микроскоп; растительная клетка: плазматическая мембрана, клеточная стенка, цитоплазма, ядро с ядрышком, митохондрии, вакуоли, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты); неорганические вещества: вода, минеральные соли; органические вещества: белки, жиры, углеводы; ткани растений: образовательная, покровная, механическая, основная, проводящая.

**Лабораторные работы:** «Увеличительные приборы». «Строение растительной клетки». «Химический состав клетки». «Ткани растений».

**Персоналии:** Роберт Гук.

**Методические рекомендации:** при изучении данной главы, необходимо сформировать у обучающихся представление об особенностях строения растительной клетки, её химическом составе и основных процессах жизнедеятельности, а также познакомиться с растительными тканями. При нагрузке 1 час в неделю целесообразно провести знакомство со строением растительной клетки и увеличительными приборами в виде объединённой лабораторной работы «Увеличительные приборы. Строение растительной клетки».

### **Глава 3. Строение и функции органов цветкового растения (13/28 ч)**

Строение семени однодольного и семени двудольного растений. Условия, необходимые для прорастания семян. Правила посева семян. Строение корня. Виды корней и типы корневых систем. Зоны корня. Функции зон корня. Корневые волоски. Корневое давление. Видоизмененные корни и их функции. Побег. Строение и значение побега. Листорасположение: очередное, супротивное, мутовчатое. Почка. Почки: верхушечные, боковые, пазушные. Почки: вегетативные, генеративные. Функции почек. Лист, внешнее и внутреннее строение. Простые и сложные листья. Типы жилкования листьев: сетчатое, дуговое, параллельное. Устьица. Фотосинтез. Значение воздушного пита-

ния растений в природе. Дыхание у растений. Структуры растений, участвующие в испарении влаги. Стебель. Внутреннее строение стебля. Значение стебля в жизни растения. Видоизменения побегов. Листопад и причины листопада. Фотопериодизм. Цветок. Строение и значение цветка. Цветки: обоеполые, раздельнополые (пестичные, тычиночные). Однодомные и двудомные растения. Соцветия: простые и сложные. Значение соцветий. Процесс опыления. Насекомоопыляемые и ветроопыляемые растения. Двойное оплодотворение у растений. Плоды: сухие и сочные, односемянные и многосемянные. Распространение плодов и семян. Влияние окружающей среды на растительный организм.

**Основные понятия:** семя: зародыш, семядоли, эндосперм, семенная кожура; корень; виды корней: главный, боковые, придаточные; типы корневых систем: стержневая, мочковатая; зоны корня: деления, роста, всасывания, проведения; видоизменения корней: дыхательные, прицепки, корнеплоды, подпорки, корнеклубни; побег: стебель (узел, междоузлие), почки, листья; побеги: прямостоячие, ползучие, приподнимающиеся, вьющиеся; листовая мозаика; листорасположение: очередное, супротивное, мутовчатое, прикорневая розетка; почка: вегетативная, генеративная; почка: верхушечная, боковая; лист: листовая пластинка, черешок; листья: простые, сложные; жилкование листьев: сетчатое, дуговое, параллельное; хлорофилл; устьица; видоизменения листьев: хвоя, колючки, чешуйки; стебель: сердцевина, древесина, камбий, луб, кора (пробка, кожица); годовые кольца; видоизменения побегов: надземные (столоны, усики, колючки), подземные (корневища, клубни, луковицы); листопад; фотопериодизм; цветок: главные части (тычинки, пестики), околоцветник (лепестки, чашелистики); растения: однодомные, двудомные; цветки: обоеполые, раздельнополые; соцветия: простые (колос, кисть, корзинка, зонтик, початок, головка, щиток), сложные (сложный колос, сложный зонтик, метёлка); опыление: самоопыление, перекрёстное опыление; растения: ветроопыляемые, насекомоопыляемые; двойное оплодотворение; плоды: сочные, сухие, односемянные, многосемянные (ягода, костянка,

орех, стручок, боб, коробочка, зерновка, семянка).

**Лабораторные работы:** «Строение семян». «Строение корневого волоска». «Строение и расположение почек на стебле». «Строение листа». «Внутреннее строение побега». «Строение цветка». «Типы плодов».

**Персоналии:** Климент Аркадьевич Тимирязев.

**Методические рекомендации:** при знакомстве с учебным материалом данной главы необходимо делать акцент на причинно-следственные связи и параллельно рассматривать строение и функции различных органов и частей органов растений. Изучение особенностей анатомии растений в тесной взаимосвязи с их физиологией позволит на одном уроке рассмотреть: строение семени и процессы, в нём происходящие; внешнее и внутреннее строение корня; разнообразие плодов и способы их распространения. Использование технологий развивающего обучения, обеспечит учителю возможность на одном уроке познакомить обучающихся с главными процессами, протекающими в листьях растений (фотосинтезом, дыханием, испарением), а также объединить в одно занятие такие темы как «Опыление» и «Оплодотворение».

#### **Глава 4. Основные отделы царства растений (12/20 ч)**

Низшие растения (Водоросли). Строение водорослей, Среда обитания водорослей. Отделы водорослей: Зелёные, Красные, Бурые. Значение водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека. Появление первых наземных растений. Наземные споровые растения: мхи, хвощи, плауны, папоротники. Смена поколений у споровых растений. Семенные растения: голосеменные, покрытосеменные (цветковые). Прогрессивные черты семенных растений по сравнению со споровыми. Однодольные и двудольные растения. Семейства растений класса Двудольные: Крестоцветные, Паслёновые, Бобовые, Розоцветные, Сложноцветные. Семейства растений класса Однодольные: Злаковые, Лилейные. Значение представителей различных семейств растений для хозяйственной деятельности человека. Центры происхождения и многообразия сортов культурных растений по Н.И. Вавилову.

**Основные понятия:** Низшие растения (Водоросли): отдел Зелёные водоросли, отдел Красные водоросли, отдел Бурые водоросли; спора; хроматофор; риниофиты; спорангии; подцарство Высшие растения: отдел Моховидные, отдел Плауновидные, отдел Хвощевидные, отдел Папоротниковидные, отдел Голосеменные, отдел Покрытосеменные (Цветковые); ризоиды; сорус; гаметофит; спорофит; заросток; фитонциды; класс Двудольные: семейство Пасленовые, семейство Розоцветные, семейство Крестоцветные, семейство Сложноцветные, семейство Бобовые; класс Однодольные: семейство Злаки, семейство Лилейные; формула цветка; селекция; центр происхождения; эволюция.

**Лабораторные работы:** «Строение зеленых водорослей». «Строение мха». «Внешнее строение споровых растений». «Строение ветки сосны». «Строение шиповника». «Строение пшеницы».

**Персоналии:** Николай Иванович Вавилов.

**Методические рекомендации:** при изучении данного раздела рекомендуется с первых уроков начать формировать у обучающихся правильную картину эволюции растительного мира, что позволит логично объединить содержание параграфов «Происхождение наземных растений» и «отдел Моховидные». Во время изучения курса биологии 6 класса в объёме 1 час в неделю, следует объединить содержание параграфов 43 и 44 «Семейства класса Двудольные», а также параграфы 45 и 46 «Семейства класса Однодольные».

## **Глава 5. Царство Бактерии. Царство Грибы (3/7 ч)**

Царство Бактерии. Строение и форма бактериальных клеток. Особенности жизнедеятельности бактериальных клеток. Спора бактерии. Типы дыхания и питания бактерий. Причины многообразия и распространённости бактерий в природе. Значение бактерий в природе и жизни человека. Царство Грибы. Строение клеток представителей царства Грибы. Строение тела гриба. Представители царства Грибы: одноклеточные, многоклеточные. Лишайники. Значение грибов и лишайников в природе и жизни человека.

**Основные понятия:** бактерии; форма бактериальной клетки: кокк, бацилла, вибрион, спирилла; аэробные бактерии, анаэ-

робные бактерии; гетеротрофный тип питания, автотрофный тип питания; бактерии сапрофиты, симбионты, паразиты; грибы: грибница (мицелий), гифы, плодовое тело; шляпочные грибы: пластинчатые, трубчатые; плесневые грибы; ядовитые и съедобные грибы; грибы-паразиты; лишайники.

**Лабораторные работы:** «Строение грибов».

**Методические рекомендации:** при изучении данной главы рекомендуется проводить ознакомление обучающихся с особенностями строения, жизнедеятельности, а также разнообразием и значением представителей царства Бактерии на одном уроке, что позволит установить причинно-следственные связи и сформировать целостное представление об этих организмах. Подобным же образом следует изучать и представителей царства Грибы.

### **Глава 6. Растительные сообщества (—/3 ч)**

Растительные сообщества (фитоценозы). Смена фитоценозов. Причины смены фитоценозов. Меры, принимаемые человеком для охраны редких и исчезающих видов растений.

**Основные понятия:** биоценоз (сообщество); биогеоценоз; фитоценоз; ярусность; смена фитоценозов; редкие и исчезающие виды растений.

**Экскурсия:** «Многообразие растений и их роль в природном сообществе».

**Методические рекомендации:** при изучении биологии в 6 классе 1 час в неделю целесообразно учебный материал шестой главы, посвящённый изучению растительных сообществ объединить в 7 классе с материалом двенадцатой главы «Природные сообщества». Главу «Растительные сообщества» при изучении предмета 1 час в неделю следует предложить рассмотреть в 9-м классе при изучении основ экологии.

### **Заключение (1/2 ч)**

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Виды деятельности обучающихся</b>
Введение	1	- характеристика методов изучения

		<p>природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставление биологических наук с объектами их изучения;</li> <li>- выделение существенных признаков представителей разных царств живой природы;</li> <li>- объяснение принципов современной классификации живых организмов;</li> <li>- сравнение классификации растительных и животных организмов;</li> <li>- построение схем и таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о биологических науках в различных источниках</li> </ul>
Общая характеристика царства растений	2\5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей строения растений;</li> <li>- характеристика основных свойств растительных организмов</li> <li>- классификация растений;</li> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах основных органов и частей растений;</li> <li>- выделение существенных признаков разных жизненных форм;</li> <li>- построение схем;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о растениях в различных источниках</li> </ul>
Клеточное строение растений	3/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей строения растительной клетки;</li> <li>- объяснение значения органоидов растительной клетки;</li> <li>- характеристика типов растительных тканей;</li> <li>- использование увеличительных</li> </ul>

		<p>приборов для изучения растительных клеток и растительных тканей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различие на рисунках и микропрепаратах типов растительных тканей;</li> <li>- приведение доказательств наличия в клетках растений органических веществ;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о клетках растений в различных источниках</li> </ul>
<p>Строение и функции органов цветкового растения</p>	<p>13/28</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различие органов растений на рисунках и натуральных объектах;</li> <li>- описание особенностей строения органов цветковых растений;</li> <li>- установление взаимосвязи между особенностями строения органов растений и выполняемыми ими функциями;</li> <li>- определение понятий «ткань», «фотосинтез», «фотопериодизм», «оплодотворение»;</li> <li>- описание условий, необходимых для прорастания семян;</li> <li>- выделение существенных признаков однодольных и двудольных растений;</li> <li>- сравнение бесполого и полового типов размножения;</li> <li>- объяснение значения двойного оплодотворения;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение лабораторных работ.</li> <li>- проведение наблюдений за ростом и развитием растений;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о строении и функциях органов цветковых растений в различных источниках</li> </ul>
<p>Основные от-дела царства растений</p>	<p>12/20</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей строения и жизнедеятельности растений разных систематических групп;</li> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах растений разных систематических групп;</li> <li>- сравнение особенностей строения и жизнедеятельности растений разных систематических групп;</li> <li>- объяснение роли растений в природе и хозяйственной деятельности человека;</li> <li>- оценка представителей растительного мира с эстетической точки зрения;</li> <li>- приведение доказательств эволюции растительного мира;</li> <li>- знание центров происхождения и многообразия сортов культурных растений и умение показывать их на карте;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о представителях разных отделов царства Растения в различных источниках</li> </ul>

<p>Царство Бактерии. Царство Грибы</p>	<p>3/7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей строения и жизнедеятельности представителей царства Бактерии и царства Грибы;</li> <li>- характеристика многообразия представителей царства Бактерии и царства Грибы;</li> <li>- объяснение значения бактерий и грибов в природе и жизни человека;</li> <li>- формулирование правила, позволяющие избежать заражения болезнетворными бактериями;</li> <li>- различение ядовитых и съедобных грибов;</li> <li>- демонстрация навыков оказания доврачебной помощи при отравлении грибами;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о бактериях и грибах в различных источниках</li> </ul>
<p>Растительные сообщества</p>	<p>-/3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятий «биоценоз», «биогеоценоз», «фитоценоз»;</li> <li>- характеристика состава и структуры растительных сообществ;</li> <li>- объяснение причин смены фитоценозов;</li> <li>- приведение доказательств необходимости охраны растительных сообществ;</li> <li>- различение охраняемых видов растений страны и своей местности;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о растительных сообществах в различных источниках;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- изучение состава и структуры растительного сообщества соей местности</li></ul>
Заключение	1/2	<ul style="list-style-type: none"><li>- индивидуальное или групповое вариативных заданий;</li><li>- сравнение полученных результатов работы с эталоном;</li><li>- коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок</li></ul>

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 7 КЛАСС (35 ч) или (70 ч)**

Курс биологии 7 класса знакомит обучающихся с особенностями строения и жизнедеятельности представителей царства Животные.

### **Цели и задачи курса:**

- познакомить с особенностями строения и жизнедеятельности представителей царства Животные;
- систематизировать знания об организмах животных, их многообразии;
- продолжить формирование представлений о методах научного познания природы, элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;
- продолжить формирование основ экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, на изучение биологии в 7 классе отводится 70 часов. Материал курса разделен на двенадцать глав. Им предшествует «Введение», в котором обучающиеся знакомятся с основными признаками, на основании которых животных выделяют в самостоятельное царство живой природы. Изучают строение животной клетки; более детально, чем в младших классах, рассматривают строение тканей животного организма. Получают представление о современной классификации царства Животные, определяют основные таксоны, которые им предстоит изучать в течение учебного года.

Первая глава знакомит обучающихся с особенностями строения, жизнедеятельности, значением в природе и жизни человека представителей подцарства Одноклеточные (Простейшие).

Во второй главе даётся характеристика наиболее просто организованных многоклеточных животных, относящихся к типу Кишечнополостные.

Третья глава посвящена изучению червей: плоских, круглых и кольчатых. Особое внимание уделяется вопросу взаимоотношений между человеком и паразитическими червями, профилактике заражения.

Четвёртая глава знакомит обучающихся с особенностями строения, жизнедеятельности, местообитания моллюсков. Обращается внимание на их многообразие, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

В пятой главе дана подробная характеристика типа Членистоногие. Обучающиеся узнают о строении представителей разных классов членистоногих, особенностях их жизнедеятельности, поведения, развития, об их роли в природе и значении в жизни человека.

В шестой главе обучающиеся начинают знакомиться с представителями типа Хордовые, их многообразием, узнают, на основании каких особенностей строения различных животных относят к хордовым. Дается характеристика бесчерепных животных (ланцетник), но основное время отводится на изучение особенностей надкласса Рыбы.

Седьмая глава знакомит обучающихся с животными класса Земноводные (Амфибии). Формируется представление об особенностях, позволяющих этим животным обитать как в водной, так и в наземно-воздушной среде.

Восьмая глава посвящена изучению представителей класса Пресмыкающиеся (Рептилии). Особое внимание уделяется признакам этих животных, появление которых в процессе эволюции позволило им более широко заселить наземную среду обитания и стать менее зависимыми от наличия воды.

В девятой главе рассматриваются особенности представителей класса Птицы. Большое внимание уделяется их эволюционным преимуществам, позволяющим птицам заселять территории независимо от климатических условий. Как особое приспособление рассматривается способность этих животных к полёту. Обучающиеся знакомятся с сезонными изменениями в жизни птиц, их многообразием, а также экологическими группами.

Десятая глава знакомит обучающихся с животными класса

Млекопитающие (Звери) как наиболее высокоорганизованными представителями животного мира. Рассматриваются особенности их строения, жизнедеятельности, поведения, местообитания, значения в природе и хозяйственной деятельности человека. Дается характеристика основных отрядов млекопитающих.

Глава одиннадцатая посвящена изучению доказательств эволюционного процесса и основных этапов эволюции. Вводятся понятия «борьба за существование» и «естественный отбор».

В заключительной, двенадцатой главе обучающиеся углубляют и расширяют свои знания о средах обитания, факторах среды и природных сообществах.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Лабораторные работы имеют большое значение в обучении биологии. Обучающиеся получают не только новые знания, но и навыки исследовательской деятельности. Лабораторные работы стимулируют познавательную активность школьников, повышают интерес к изучению биологии и естественных наук в целом. Их можно проводить как на этапе изучения нового материала, так и во время повторения пройденного.

Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, личностно ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий, проведение экскурсий.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Введение (3/7 ч)**

Царство Животные. Зоология – наука о животных. Особенности строения и жизнедеятельности животных как представителей самостоятельного царства живой природы. Животная клетка, особенности её строения и жизнедеятельности. Ткани животного организма, их строение и функции. Органы и системы органов животных. Целостность организма животного. Значение представителей царства Животные в природе и жизни человека. Принципы современной классификации животных. Основные таксоны царства Животные.

**Основные понятия:** биология; зоология; животные; живот-

ная клетка: клеточная мембрана, цитоплазма, ядро с ядрышком, митохондрии, аппарат Гольджи, клеточный центр; ткани: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная; системы органов: опорно-двигательная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, половая, нервная; систематические единицы царства Животные: вид, род, семейство, отряд, класс, тип.

**Лабораторная работа:** «Строение животных тканей».

**Методические рекомендации:** при знакомстве с учебным материалом данной главы при учебной нагрузке 1 час в неделю целесообразно рассматривать признаки и свойства животных параллельно с изучением особенностей строения и жизнедеятельности их клеток, акцентируя внимание обучающихся на причинно-следственных связях между строением и функциями органоидов и частей животной клетки. С понятиями «ткань», «орган» и «система органов» на примере животных организмов также целесообразно познакомить обучающихся в рамках одного учебного занятия. Более подробно этот материал будет рассмотрен при изучении конкретных систематических групп животных и в курсе «Биология. 8 класс». Использование технологий развивающего обучения обеспечит учителю возможность на одном уроке познакомить обучающихся с классификацией животных и обзорно со значением каждой систематической единицы в природе и жизни человека.

### **Глава 1. Подцарство Одноклеточные животные (2/3 ч)**

Подцарство Одноклеточные. Особенности строения и жизнедеятельности простейших организмов. Тип Саркожгутиковые. Тип Инфузории. Значение простейших в природе и жизни человека.

**Основные понятия:** простейшие: саркожгутиковые (амёба, эвглена зелёная, вольвокс), инфузории (инфузория-туфелька); клетка; органоиды передвижения: ложноножки, реснички, жгутики; циста; порошица; клеточный рот, глотка; светочувствительный глазок; сократительная вакуоль; микро- и макронуклеус; колониальные формы; малярия.

**Лабораторная работа:** «Строение инфузории-туфельки».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю рекомендуется содержание параграфа 10 «Значение одноклеточных животных в природе и жизни человека» рассматривать при знакомстве с соответствующим типом одноклеточных животных.

## **Глава 2. Подцарство Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные (2/3 ч)**

Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные. Особенности строения характерные для многоклеточных животных. Кишечнополостные – двухслойные животные с лучевой симметрией тела. Особенности жизнедеятельности кишечнополостных животных. Класс Гидроидные. Класс Сцифоидные. Класс Коралловые полипы. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека.

**Основные понятия:** многоклеточные; двухслойные животные; кишечнополостные: гидроидные (пресноводная гидра), сцифоидные (медузы), коралловые полипы; лучевая симметрия тела; кишечная полость; эктодерма; энтодерма; клетки: стрекательные, кожно-мышечные, промежуточные, нервные, чувствительные, железистые, пищеварительно-мышечные; рефлекс; регенерация; почкование.

**Лабораторная работа:** «Строение пресноводной гидры».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю целесообразно на первом уроке познакомить обучающихся с особенностями внешнего и внутреннего строения кишечнополостных, используя материал 11 и 12 параграфов, чтобы на втором занятии при изучении многообразия этих животных выделить время для закрепления изученного ранее материала.

## **Глава 3. Типы: Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви (3/5 ч)**

Типы: Плоские черви, Круглые черви и Кольчатые черви. Особенности строения и жизнедеятельности представителей плоских, круглых и кольчатых червей как трёхслойных животных. Значение червей, относящихся к разным типам в природе и жизни человека. Гермафродизм. Паразитические черви. Смена

хозяев. Профилактика заражения паразитическими червями.

**Основные понятия:** черви; плоские черви: ресничные (белая планария), сосальщики (печёночный сосальщик), ленточные (бычий цепень); круглые черви (почвенная нематода, аскарида); кольчатые черви: малощетинковые (дождевой червь), многощетинковые (пескожил), пиявки; трёхслойные животные; мезодерма; кожно-мускульный мешок; полость тела: первичная, вторичная; щетинки; развитие со сменой хозяев; паразитический образ жизни; гермафродизм, обоеполость.

**Лабораторная работа:** «Внешнее строение и движение дождевого червя».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю рекомендуется рассматривать особенности типа Плоские черви и их многообразие в рамках одного учебного занятия. Таким же образом целесообразно изучать и тип Кольчатые черви.

#### **Глава 4. Тип Моллюски (2/3 ч)**

Тип Моллюски (Мягкотелые). Особенности строения и жизнедеятельности моллюсков. Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски. Значение моллюсков, разных классов в природе и жизни человека.

**Основные понятия:** моллюски: брюхоногие моллюски (прудовик, виноградная улитка), двустворчатые моллюски (мидия, перловица), головоногие моллюски (кальмар, осьминог); ассиметричные животные; мантийная полость; животные-фильтраторы.

**Лабораторная работа:** «Строение раковин моллюсков».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю рекомендуется на одном уроке обзорно познакомить обучающихся с особенностями строения и жизнедеятельности Классов Двустворчатые моллюски и Головоногие моллюски.

#### **Глава 5. Тип Членистоногие (5/9 ч)**

Тип Членистоногие. Особенности внешнего и внутреннего строения членистоногих. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс Насекомые. Размножение и развитие членистоногих. Значение членистоногих, относящихся к разным классам

в природе и жизни человека.

**Основные понятия:** членистоногие: ракообразные (речной рак, langoust, креветка, циклоп), паукообразные (паук, скорпион, клещ), насекомые; двусторонняя симметрия тела; сегментированное тело; членистые конечности; хитиновый покров; конечности: бегательные, прыгательные, плавательные, копательные; ротовые аппараты; грызущие, сосущие, лижущие, смешанные; развитие с превращением: полное превращение, неполное превращение; энцефалит; хищные насекомые; насекомые — вредители сельского хозяйства; насекомые-наездники; яйцееды.

**Лабораторные работы:** «Внешнее строение речного рака», «Внешнее строение насекомых».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю рекомендуется объединять на одном уроке материал по особенностям внешнего и внутреннего строения классов типа Членистоногие с материалом по многообразию представителей данных классов. Также целесообразно изучать отряды насекомых с полным и неполным превращением в рамках одного учебного занятия.

## **Глава 6. Тип Хордовые. Надкласс Рыбы (4/7 ч)**

Тип Хордовые. Особенности строения и жизнедеятельности животных типа Хордовые. Системы органов хордовых животных: бесчерепных и черепных (позвоночных). Размножение и развитие хордовых. Надкласс Рыбы. Особенности строения и жизнедеятельности рыб. Многообразие рыб. Значение хордовых животных, относящихся к бесчерепным и надклассу Рыбы, в природе и жизни человека. Охрана рыбных богатств.

**Основные понятия:** хордовые: бесчерепные (ланцетник), черепные (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие); внутренний скелет; головной и спинной мозг; замкнутая кровеносная система (наличие сердца); жаберные щели в глотке; обтекаемая форма тела; плавники; боковая линия; наружное оплодотворение; двухкамерное сердце; лентовидные почки; икра; рыбы: морские, пресноводные, проходные; классы рыб: Хрящевые, Двоякодышащие, Кистеперые, Костно-хрящевые, Костистые.

**Лабораторные работы:** «Внешнее строение рыбы», «Внутреннее строение рыбы».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю целесообразно рассматривать особенности внешнего и внутреннего строения рыб на одном занятии. Параллельное изучение хрящевых и костных рыб позволит осуществить сравнительный анализ данных групп организмов и выявить эволюционные преобразования и преимущества последних. Характеризовать значение рыб в природе и жизни человека возможно на основании знаний об особенностях размножения и развития этих животных, поэтому данный материал имеет смысл изучать в рамках одного учебного занятия.

### **Глава 7. Тип Хордовые. Класс Земноводные (2/3 ч)**

Класс Земноводные (Амфибии). Особенности внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности земноводных как обитателей водной и наземно-воздушной среды. Размножение и развитие земноводных. Прогрессивные черты земноводных по сравнению с рыбами. Происхождение земноводных. Многообразие земноводных. Значение земноводных в природе и жизни человека. Охрана редких и исчезающих видов земноводных.

**Основные понятия:** земноводные (амфибии): бесхвостые (лягушки, жабы), хвостатые (тритоны, саламандры), безногие (червяги); голая, влажная кожа; перепонки между пальцами конечностей; глаза с веками на бугорках; наружное оплодотворение; икра; головастики; клоака; трёхкамерное сердце; лёгкие; лабораторные животные; стегоцефалы.

**Лабораторные работы:** «Внешнее строение лягушки», «Внутреннее строение лягушки».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю целесообразно на одном уроке рассматривать особенности внешнего и внутреннего строения земноводных.

### **Глава 8. Тип Хордовые. Класс Пресмыкающиеся (2/4 ч)**

Класс Пресмыкающиеся (Рептилии). Особенности внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности пресмыкающихся как настоящих наземных животных. Размножение и развитие

пресмыкающихся. Прогрессивные черты пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Происхождение пресмыкающихся. Многообразие пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека. Охрана редких и исчезающих видов пресмыкающихся.

**Основные понятия:** пресмыкающиеся (рептилии): чешуйчатые (ящерицы, змеи), черепахи, крокодилы; кожа, покрытая чешуйками; внутреннее оплодотворение; яйца в скорлупе или кожистой оболочке с запасом питательных веществ; рёбра; трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке; разделение полушарий переднего отдела мозга (зачатки коры); древние рептилии.

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся целесообразно изучать в рамках одного учебного занятия. При ознакомлении с многообразием пресмыкающихся, рационально параллельно знакомить обучающихся со значением каждой группы этих животных в природе и жизни человека.

## **Глава 9. Тип Хордовые. Класс Птицы (4/8 ч)**

Класс Птицы. Особенности внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности птиц как теплокровных хордовых животных, приспособленных к полёту. Размножение и развитие птиц. Прогрессивные черты птиц по сравнению с пресмыкающимися. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Экологические группы птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Домашние птицы. Охрана редких и исчезающих видов птиц.

**Основные понятия:** птицы; теплокровность; четырёхкамерное сердце; перьевой покров; лёгкие, лёгочные мешки; клоака; кора головного мозга; приспособленность к полёту: крылья, полые кости, отсутствие зубов, двойное дыхание, интенсивный обмен веществ, недоразвитие правого яичника, откладывание яиц; археоптерикс, протоавис; гнездование; птицы: оседлые, кочующие, перелётные; кольцевание; группы птиц: пингвины, страусовые, типичные птицы (курообразные, гусеобразные, голуби, аистообразные, соколообразные, совы, дятлы, воробьиные); экологические группы птиц: птицы леса,

птицы открытых пространств, птицы городских ландшафтов, птицы водоемов, птицы болот, хищные птицы; промысловые птицы; домашние птицы (куры, утки, гуси, индейки, цесарки).

**Лабораторная работа:** «Внешнее строение птицы».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю особенности внешнего и внутреннего строения птиц целесообразно изучать в рамках одного учебного занятия. Экологические группы птиц и многообразие птиц следует рассматривать совместно, это позволяет установить причинно-следственные связи между особенностями строения и средой обитания птиц различных отрядов. Сезонные изменения в жизни птиц и значение птиц в природе и жизни человека рассматриваются на последнем занятии по изучению этой главы.

## **Глава 10. Тип Хордовые. Класс Млекопитающие (5/10 ч)**

Класс Млекопитающие (Звери). Особенности внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности млекопитающих как высокоорганизованных теплокровных хордовых животных. Размножение и развитие млекопитающих. Прогрессивные черты млекопитающих по сравнению с пресмыкающимися. Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих. Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Домашние млекопитающие. Охрана редких и исчезающих видов млекопитающих.

**Основные понятия:** млекопитающие (звери): первозвери (яйцекладущие), настоящие звери (сумчатые, плацентарные); теплокровность; шерсть; кожные железы; четырёхкамерное сердце; диафрагма; дифференциация зубов (резцы, клыки, коренные); альвеолярные лёгкие; развитие коры полушарий головного мозга (извилины); внутреннее оплодотворение (вынашивание детеныша в матке); отряды плацентарных зверей: Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные, Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хоботные, Приматы; иностранцевия; домашние млекопитающие: крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, свиньи, пушные звери, домашние питомцы.

**Лабораторная работа:** «Внутреннее строение млекопи-

тающих».

**Методические рекомендации:** при учебной нагрузке 1 час в неделю особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих целесообразно изучать в рамках одного учебного занятия. С основными отрядами млекопитающих обучающихся следует ознакомить обзорно. Также одно занятие рационально посвятить знакомству с отрядами высших зверей.

### **Глава 11. Развитие животного мира на Земле (- /2 ч)**

Эволюция. Доказательства эволюции: палеонтологические, эмбриологические и сравнительно-анатомические. Направления эволюции. Вклад Ч. Дарвина в развитие представлений об эволюции органического мира. Наследственность. Изменчивость. Естественный отбор. Основные этапы эволюции.

**Основные понятия:** эволюция; палеонтология; сравнительная анатомия; эмбриология; рудименты; атавизмы; наследственность; изменчивость; естественный и искусственный отбор.

**Персоналии:** Чарлз Дарвин.

### **Глава 12. Природные сообщества (-/4 часа)**

Среды обитания: наземно-воздушная, водная, почвенная и организменная. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Природные сообщества. Приспособления организмов к обитанию и совместному существованию в природных сообществах. Цепи и сети питания. Охрана природы.

**Основные понятия:** среда обитания: наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная; факторы среды: абиотические, биотические, антропогенные; хищничество; паразитизм; конкуренция; симбиоз; природное сообщество (биоценоз), биогеоценоз (экосистема): искусственный, естественный; цепи питания; сети питания; охрана природы.

**Экскурсия:** «Характеристика природного сообщества».

**Методические рекомендации:** учебный материал, содержащийся в главах 11 и 12 учебника, при изучении предмета 1 час в неделю, следует рассмотреть в 9 классе при изучении общей биологии, разделов эволюция и экология.

## Заключение (1/2 ч)

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
Введение	3/7	<ul style="list-style-type: none"><li>- выделение существенных признаков строения и процессов жизнедеятельности животных как представителей отдельного царства живой природы;</li><li>- описание особенностей строения животной клетки;</li><li>- установление соответствия между органоидами и функциями, которые они выполняют в клетке;</li><li>- различение типов животных тканей на рисунках и микропрепаратах;</li><li>- выявление зависимости между особенностями строения клеток, тканей, органов и выполняемыми ими функциями;</li><li>- демонстрировать знание принципов современной классификации животных;</li><li>- объяснение роли животных в природе и жизни человека;</li><li>- выполнение лабораторной работы;</li><li>- демонстрация навыков поиска информации о животных в различных источниках</li></ul>
Подцарство Одноклеточные живот-	2/3	<ul style="list-style-type: none"><li>- перечисление основных таксонов животных подцарства</li></ul>

ные		<p>Одноклеточные;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей строения клеток различных простейших;</li> <li>- различие представителей саркодовых и жгутиковых на рисунках и микропрепаратах;</li> <li>- приведение доказательств положительной и отрицательной роли простейших в природе и жизни человека;</li> <li>- выращивание культуры простейших и приготовление микропрепаратов;</li> <li>- проведение наблюдений за движением и питанием простейших;</li> <li>- демонстрация знаний правил, позволяющих избежать заражения болезнетворными простейшими;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации об одноклеточных животных в различных источниках</li> </ul>
Подцарство Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные	2/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление основных таксонов в составе типа Кишечнополостные;</li> <li>- характеристика кишечнополостных как многоклеточных, двухслойных животных с лучевой симметрией тела;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах представителей различных классов кишечнополостных животных;</li> <li>- объяснение роли кишечнополостных в природе и жизни человека;</li> <li>- проведение наблюдений за движением, питанием и поведением пресноводной гидры;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о кишечнополостных животных в различных источниках;</li> <li>- выполнение лабораторной работы</li> </ul>
<p>Типы: Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви</p>	<p>3/5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление основных таксонов типа Плоские, Круглые и Кольчатые черви;</li> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах представителей различных типов червей;</li> <li>- характеристика особенностей строения и жизнедеятельности червей как трёхслойных, двусторонне-симметричных животных;</li> <li>- приведение доказательств усложнения организмов в процессе эволюции;</li> <li>- описание циклов развития паразитических червей;</li> <li>- формулирование правил, поз-</li> </ul>

		<p>воляющих избежать заражения паразитическими червями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка роли червей в природе и жизни человека;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о представителях различных типов червей в различных источниках</li> </ul>
Тип Моллюски	2/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности моллюсков;</li> <li>- перечисление основных классов типа Моллюски;</li> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах представителей различных классов моллюсков;</li> <li>- выделение прогрессивных черт моллюсков по сравнению с червями;</li> <li>- оценка положительной и отрицательной роли моллюсков в природе и жизни человека;</li> <li>- приведение доказательств необходимости охраны моллюсков;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о моллюсках в различных источниках</li> </ul>

Тип Членистоногие	5/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности членистоногих;</li> <li>- перечисление основных классов типа Членистоногие;</li> <li>- различие на рисунках и натуральных объектах представителей различных классов членистоногих;</li> <li>- выделение существенных признаков членистоногих, на основании которых их разделяют на классы;</li> <li>- сравнение особенностей строения и жизнедеятельности ракообразных, паукообразных и насекомых;</li> <li>- выделение прогрессивных черт членистоногих;</li> <li>- характеристика роли членистоногих в природе и жизни человека;</li> <li>- приведение примеров редких и исчезающих членистоногих и доказательств необходимости их охраны;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о членистоногих в различных источниках</li> </ul>
Тип Хордовые. Надкласс Рыбы	4/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение существенных признаков хордовых животных;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- характеристика особенностей строения хордовых, как наиболее сложноорганизованных животных;</li><li>- приведение критериев на основании которых выделяют подтипы в типе Хордовые;</li><li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности представителей надкласса Рыбы;</li><li>- описание особенностей строения и размножения рыб как обитателей водной среды;</li><li>- различие представителей различных классов рыб на рисунках, фотографиях и натуральных объектах;</li><li>- сравнение особенностей строения рыб, относящихся к разным классам;</li><li>- приведение доказательств древнего происхождения хрящевых рыб;</li><li>- характеристика значения рыб в природе и жизни человека;</li><li>- объяснение необходимости охраны рыб в природе;</li><li>- приведение примеров редких и исчезающих видов рыб;</li><li>- описание правил разведения рыб в искусственных условиях и способов сохранения и преумножения рыбных богатств;</li><li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о рыбах в различных источниках</li> </ul>
<p>Тип Хордовые. Класс Земноводные</p>	2/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности представителей класса Земноводные;</li> <li>- описание особенностей строения и размножения земноводных как животных, обитающих и в водной и наземно-воздушной средах;</li> <li>- приведение доказательств прогрессивного развития земноводных по сравнению с рыбами;</li> <li>- приведение критериев, на основании которых в классе Земноводные выделяют отряды;</li> <li>- сравнение особенностей строения земноводных, относящихся к разным отрядам;</li> <li>- различение представителей земноводных на рисунках, фотографиях и натуральных объектах;</li> <li>- приведение доказательств происхождения земноводных от древних кистепёрых рыб;</li> <li>- описание стегоцефалов, как предков современных земноводных;</li> <li>- характеристика значения земноводных в природе и жизни</li> </ul>

		<p>человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение необходимости охраны земноводных;</li> <li>- приведение примеров редких и исчезающих видов земноводных своей страны и своей местности;</li> <li>- описание способов охраны редких и исчезающих видов земноводных;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о земноводных в различных источниках</li> </ul>
<p>Тип Хордовые. Класс Пресмыкающиеся</p>	<p>2/4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности представителей класса Пресмыкающиеся;</li> <li>- описание особенностей строения и размножения пресмыкающихся как настоящих наземных животных;</li> <li>- приведение доказательств прогрессивного развития пресмыкающихся по сравнению с земноводными;</li> <li>- приведение критериев, на основании которых в классе Пресмыкающиеся выделяют отряды;</li> <li>- различение представителей различных отрядов пресмыкающихся на рисунках, фотогра-</li> </ul>

		<p>фиях и натуральных объектах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнение особенностей строения пресмыкающихся, относящихся к разным отрядам;</li> <li>- приведение доказательств происхождения пресмыкающихся от древних земноводных;</li> <li>- описание древних пресмыкающихся;</li> <li>- характеристика значения пресмыкающихся в природе и жизни человека;</li> <li>- объяснение необходимости охраны пресмыкающихся;</li> <li>- приведение примеров редких и исчезающих видов пресмыкающихся своей страны и своей местности;</li> <li>- описание способов охраны редких и исчезающих видов пресмыкающихся;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о пресмыкающихся в различных источниках</li> </ul>
<p>Тип Хордовые. Класс Птицы</p>	<p>4/8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности представителей класса Птицы;</li> <li>- описание особенностей строения и размножения пресмыкающихся как теплокровных хордовых животных, приспособленных к полёту;</li> <li>- приведение доказательств</li> </ul>

		<p>прогрессивного развития птиц по сравнению с пресмыкающимися;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- объяснение причин широкого расселения птиц по поверхности планеты;</li><li>- приведение критериев, на основании которых в классе Птицы выделяют отряды;</li><li>- выделение экологических групп птиц;</li><li>- различение представителей различных отрядов и экологических групп птиц на рисунках, фотографиях и натуральных объектах;</li><li>- сравнение особенностей строения птиц, относящихся к разным отрядам;</li><li>- приведение доказательств зависимости поведения птиц от смены сезонов;</li><li>- приведение доказательств происхождения птиц от древних пресмыкающихся;</li><li>- характеристика значения птиц в природе и жизни человека;</li><li>- объяснение необходимости охраны птиц;</li><li>- объяснять важность разведения домашних птиц;</li><li>- приведение примеров редких и исчезающих видов птиц своей страны и своей местности;</li><li>- описание способов охраны редких и исчезающих видов птиц;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о птицах в различных источниках</li> </ul>
<p>Тип Хордовые. Класс Млекопитающие</p>	<p>5/10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика особенностей внешнего, внутреннего строения и жизнедеятельности представителей класса Млекопитающие;</li> <li>- описание особенностей строения и размножения млекопитающих как высокоорганизованных теплокровных хордовых животных;</li> <li>- приведение доказательств прогрессивного развития млекопитающих по сравнению с пресмыкающимися;</li> <li>- объяснение причин широкого расселения млекопитающих по поверхности планеты;</li> <li>- приведение критериев, на основании которых в классе Млекопитающие выделяют отряды;</li> <li>- различение представителей различных отрядов млекопитающих на рисунках, фотографиях и натуральных объектах;</li> <li>- сравнение особенностей строения млекопитающих, относящихся к разным отрядам;</li> <li>- приведение доказательств происхождения млекопитающих</li> </ul>

		<p>от древних пресмыкающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика значения млекопитающих в природе и жизни человека;</li> <li>- объяснение необходимости охраны млекопитающих;</li> <li>- объяснять важность разведения домашних млекопитающих;</li> <li>- приведение примеров редких и исчезающих видов млекопитающих своей страны и своей местности;</li> <li>- описание способов охраны редких и исчезающих видов млекопитающих;</li> <li>- построение сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о млекопитающих в различных источниках</li> </ul>
<p>Развитие животного мира на Земле</p>	<p>- /2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятия «эволюция»;</li> <li>- приведение доказательств эволюции;</li> <li>- объяснение причин (движущих сил) эволюции;</li> <li>- описание вклада Ч. Дарвина в развитие представлений об эволюции органического мира;</li> <li>- описание механизма естественного отбора;</li> <li>- выделение этапов эволюции животных;</li> <li>- построение сводных и синхро-</li> </ul>

		<p>нистических таблиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков поиска информации об эволюции в различных источниках</li> </ul>
Природные сообщества	- /4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей наземно-воздушной, водной, почвенной и организменной сред обитания;</li> <li>- классификация экологических факторов;</li> <li>- выделение групп организмов по отношению к действию абиотических факторов;</li> <li>- определение среды обитания организма по совокупности его внешних признаков;</li> <li>- различение на рисунках, фотографиях и таблицах представителей животного мира, обитающих в различных средах;</li> <li>- характеристика положительных, отрицательных и нейтральных взаимоотношений между организмами;</li> <li>- приведение примеров хищничества, конкуренции, симбиоза и паразитизма среди живых организмов;</li> <li>- приведение примеров отрицательного и положительного влияния человека на живые организмы;</li> <li>- определение понятий «биоценоз» и «биогеоценоз»;</li> <li>- составление пищевых цепей;</li> <li>- выделение существенных</li> </ul>

		<p>признаков организмов: продуцентов, консументов и редуцентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание структуры природных сообществ;</li> <li>- приведение доказательств необходимости охраны природных сообществ;</li> <li>- изучение состава и структуры природного сообщества своей местности.</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о природных сообществах и мерах по охране природы в различных источниках</li> </ul>
Заключение	1/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное или групповое выполнение вариативных заданий;</li> <li>- сравнение полученных результатов работы с эталоном;</li> <li>- коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок</li> </ul>

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 8 КЛАСС (70 ч)**

Курс биологии 8 класса знакомит обучающихся с основами анатомии, физиологии и гигиены человека.

### **Цели и задачи курса:**

- познакомить с основами анатомии, физиологии и гигиены человека;
- систематизировать знания обучающихся о строении органов и систем органов организма;
- продолжить формирование представлений о методах научного познания природы, элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;
- продолжить формирование основ экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, на изучение биологии в 8 классе отводится 70 часов. Материал курса разделен на пятнадцать глав.

Первая глава формирует у обучающихся представление о человеке как части живой природы, занимающем в системе органического мира определённое положение. Обучающиеся получают представление о науках, изучающих организм человека и истории их развития, знакомятся с происхождением и эволюцией человека, дают характеристику представителей основных человеческих рас.

Во второй главе дается общий обзор организма человека как единого целого. Углубляются знания обучающихся о строении животной клетки, тканей животного организма, органов, систем и аппаратов органов.

Третья глава посвящена изучению общих принципов регуляции процессов, протекающих в организме человека. Дается характеристика нервной и гуморальной регуляции, их значения для функционирования всех систем органов. Описываются по-

следствия нарушений работы нервной и эндокринной систем.

Четвертая глава знакомит обучающихся со значением опорно-двигательного аппарата, строением скелета и мускулатуры. Особое внимание уделяется отличительным чертам скелетной и мышечной систем от таковой других млекопитающих. Формируется представление о правилах оказания первой помощи при вывихах, растяжениях и переломах.

В пятой главе дана подробная характеристика внутренней среды организма. Значение крови, лимфы и тканевой жидкости. Рассматриваются виды иммунитета, процесс свертывания крови.

В шестой главе обучающиеся знакомятся с кровеносной и лимфатической системами организма, их значением, строением, функционированием и профилактикой нарушений в их работе. Формируется представление о правилах оказания первой помощи при кровотечениях.

Седьмая глава знакомит обучающихся с органами дыхательной системы человека. Изучается механизм дыхания, процесс газообмена в органах и тканях. Формируется представление о правилах оказания первой помощи при остановке дыхания. Обучающиеся знакомятся с профилактикой заболеваний дыхательных путей и лёгких.

Восьмая глава посвящена изучению пищеварительной системы человека. Обучающиеся узнают о её строении, значении и функционировании. Знакомятся с правилами оказания первой помощи при отравлении.

В девятой главе рассматриваются особенности пластического и энергетического обменов организма. Обучающиеся знакомятся с витаминами, с нормами и режимом питания.

Десятая глава знакомит с органами мочевыделительной системы. Обучающиеся получают представление о значении и работе данной системы в организме, а также знакомятся с профилактикой заболеваний.

Глава одиннадцатая посвящена изучению строения и функций кожи человека. У обучающихся формируется представление о правилах оказания первой помощи при повреждениях кожи

(ожоги, обморожения, раны), а также при тепловых и солнечных ударах.

Двенадцатая глава посвящена изучению органов размножения человека. Обучающиеся знакомятся с процессом внутриутробного развития человека, выясняют причины наследственных заболеваний, узнают о мерах их профилактики. Особое внимание уделяется изучению инфекционных заболеваний, передающихся половым путём.

Тринадцатая глава знакомит обучающихся с анализаторами человека, их значением для его развития.

В четырнадцатой главе рассматриваются поведение и психика человека. Обучающиеся знакомятся с высшей нервной деятельностью, работами отечественных учёных, внёсших вклад в развитие знаний о работе мозга.

Пятнадцатая, заключительная глава посвящена взаимодействию человека с окружающей средой (природной, социальной).

Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, личностно ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий, проведение экскурсий.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Глава 1. Место человека в живой природе (4 ч)**

Науки, изучающие человека. Положение человека в системе живой природы. Основные этапы эволюции человека. Предки современного человека. Человеческие расы: европеоидная, монголоидная, негроидная. Расизм.

**Основные понятия:** анатомия; физиология; гигиена; антропология; место человека в системе живой природы: тип Хордовые, класс Млекопитающие, отряд Приматы, семейство Люди, род Человек, вид Человек разумный; рудименты; атавизмы; австралопитеки, Человек умелый, древнейшие люди (архантропы), Человек прямоходящий, древние люди (палеоантропы), неандертальцы, современные люди (неоантропы), кроманьонцы; расы: европеоидная, монголоидная, негроидная; расизм, национализм.

## **Глава 2. Общий обзор организма человека (4 ч)**

Клетка. Особенности строения и жизнедеятельности клетки организма человека. Химический состав клетки. Функции органических и неорганических веществ в клетке. Ткань. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная. Системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз. Организм человека как единое целое.

**Основные понятия:** неорганические вещества: вода, минеральные соли; органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты; клетка: наружная мембрана, цитоплазма; органоиды: эндоплазматическая сеть (ЭПС), рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, клеточный центр, ядро; жизнедеятельность клетки: обмен веществ и энергии, раздражимость, возбуждение, рост, развитие; деление клетки: митоз, мейоз; ткани: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная; орган; физиологическая система органов; аппарат органов; полости тела; внутренние органы; уровни организации организма: молекулярно-генетический, клеточный, тканевый, органнй, системный, организменный; гомеостаз; саморегуляция.

**Лабораторная работа:** «Типы тканей в животном организме».

## **Глава 3. Регуляторные системы организма (12 ч)**

Системы, регулирующие работу организма. Нервная и гуморальная регуляции работы организма. Нервная система. Классификация нервной системы по местоположению и по выполняемым функциям. Эндокринный аппарат. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Функции желез. Строение и функции головного и спинного мозга. Нарушения в работе регуляторных систем организма и причины, их вызывающие. Профилактика нарушений в работе регуляторных систем организма.

**Основные понятия:** гуморальная регуляция: гормоны; нервная регуляция: нервные импульсы; нервная система: соматическая, вегетативная; рефлекс; рефлекторная дуга; нейрогуморальная регуляция; железы: внешней секреции, внутренней секреции, смешанной секреции; гиперфункция и гиподисфункция

железы; гипофиз; эпифиз; щитовидная железа; паращитовидные железы; надпочечники; поджелудочная железа; половые железы; гипофизарные карлики; гипофизарный гигантизм; акромегалия; кретинизм; микседема; базедова болезнь; сахарный диабет; нервная система: центральная, периферическая; кора; ядра; нервные волокна; нервное сплетение; нервные узлы; возбуждение; торможение; нейроны: чувствительные, исполнительные, вставочные; рефлексy: соматические, вегетативные; безусловные, условные; рефлекторная дуга; рецепторы; спинной мозг; вещество: серое, белое; нервные пути: восходящие, нисходящие; спинномозговые нервы; функции спинного мозга: рефлекторная, проводниковая; головной мозг: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг (таламус, гипоталамус); большие полушария; кора: древняя, старая, новая; вегетативная нервная система: парасимпатическая, симпатическая; режим дня; фенилкетонурия; синдром Дауна; врожденные заболевания.

**Лабораторные работы:** «Коленный рефлекс человека», «Строение головного мозга».

#### **Глава 4. Опора и движение (6 ч)**

Опорно-двигательный аппарат. Функции скелета и мускулатуры. Строение костей и мышц. Виды костей. Соединения костей. Химический состав костей. Скелет человека. Отличия скелета человека от скелета других млекопитающих. Особенности строения мышц. Группы мышц. Работа скелетных мышц. Утомление. Гигиена труда. Травматизм и его профилактика. Правила оказания доврачебной помощи при повреждениях органов опорно-двигательного аппарата. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры.

**Основные понятия:** вещество кости: губчатое, компактное; кости: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные; соединения костей: непрерывное, полуподвижное, прерывное; череп: мозговой отдел, лицевой отдел; позвоночник; грудная клетка; скелет верхних конечностей: скелет плечевого пояса, скелет свободной конечности; скелет нижних конечностей: скелет та-

зового пояса, скелет свободной конечности; мышца: брюшко, фасция, сухожилие; мышцы головы: жевательные, мимические; мышцы шеи; мышцы туловища: спины, груди, живота; мышцы конечностей: верхних, нижних; возбудимость; сократимость; двигательная единица мышцы; синергисты, антагонисты; тренировочный эффект; гиподинамия; атрофия мышц; утомление; отдых: активный, пассивный; работа: статическая, динамическая; гигиена труда; травма; шок; травматизм; растяжение; вывих; ушиб; переломы: закрытые, открытые; первая помощь; рахит; тренировка; производственная гимнастика; осанка; остеохондроз; сколиоз; плоскостопие.

**Лабораторные работы:** «Определение крупных костей скелета человека при внешнем осмотре», «Определение основных групп мышц человека при внешнем осмотре», «Утомление при статической и динамической работе».

**Лабораторный опыт:** «Химический состав костей».

## **Глава 5. Внутренняя среда организма (4 ч)**

Внутренняя среда организма. Жидкости, образующие внутреннюю среду организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Состав крови. Плазма крови. Клетки крови. Строение и функции эритроцитов. Малокровие и его причины. Тромбоциты. Свёртывание крови. Строение и функции лейкоцитов. Антигены. Антитела. Фагоцитоз. Иммуитет. Виды иммуитета. Вакцина. Лечебная сыворотка. Нарушения в работе иммунной системы организма. Аллергия. Вирус СПИДа. Пути распространения ВИЧ-инфекции. Переливание крови.

**Основные понятия:** внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа; плазма крови; эритроциты; малокровие; тромбоциты; свёртывание крови; фибриноген; фибрин; лейкоциты; фагоцитоз; фагоциты; лимфоциты; иммунная система; антигены; антитела; иммуитет: гуморальный, клеточный; иммуитет: естественный, искусственный; аллергия: аллергены; тканевая совместимость; СПИД; аутоиммунные заболевания.

**Лабораторная работа:** «Микроскопическое строение крови человека и лягушки».

**Персоналии:** Илья Ильич Мечников.

## **Глава 6. Кровеносная и лимфатическая системы (4 ч)**

Кровеносная система. Значение кровеносной системы. Особенности строения органов кровеносной системы: сердца, сосудов: артерий, вен и капилляров. Сердечный цикл. Автоматия сердечной мышцы. Большой и малый круги кровообращения. Пульс. Артериальное давление. Регуляция кровотока. Лимфатическая система. Значение лимфатической системы. Сердечнососудистые заболевания и их профилактика. Правила оказания первой помощи пострадавшим при кровотечениях.

**Основные понятия:** кровеносная система; кровоснабжение; сосуды; сердце; предсердия, желудочки; клапаны: створчатые, полулунные; сердечный цикл; автоматия сердца; электрокардиограмма; кровеносные сосуды: артерии, капилляры, вены; круги кровообращения: большой, малый; кровяное давление; пульс; регуляция кровотока: нервная, гуморальная; лимфообращение; нарушения артериального давления: гипертония, гипотония; ишемическая болезнь; аритмия; кровотечения: капиллярные, венозные, артериальные, носовые, внутренние; первая помощь при кровотечениях.

**Лабораторные работы:** «Подсчёт пульса до и после дозированной физической нагрузки», «Первая помощь при кровотечениях».

## **Глава 7. Дыхание (3 ч)**

Дыхательная система. Значение дыхательной системы. Особенности строения органов дыхательной системы: воздухоносных путей и лёгких. Газообмен в лёгких и тканях других органов. Механизм дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Регуляция механизма дыхания. Нарушения работы органов дыхания, меры по их профилактике. Правила оказания первой помощи пострадавшим при остановке дыхания.

**Основные понятия:** дыхание; верхние дыхательные пути: носовая и ротовая полости, носоглотка, глотка; нижние дыхательные пути: гортань, трахея, бронхи; голосовой аппарат: голосовые связки, голосовая щель; лёгкие; альвеолы; газообмен; межрёберные мыш-

цы, диафрагма; вдох, выдох; жизненная ёмкость легких; регуляция дыхания: нервная, гуморальная; грипп; ОРВИ; аденоиды; миндалины; гайморит; фронтит; тонзиллит; ангина; туберкулёз; флюорография; искусственное дыхание; непрямой массаж сердца.

**Лабораторная работа:** «Дыхательные функциональные пробы с задержкой дыхания».

## **Глава 8. Питание (5 ч)**

Пищеварительная система. Функции пищеварительной системы. Особенности строения и функционирования органов пищеварительной системы: органов пищеварительного тракта и пищеварительных желез. Питание. Пищеварение. Пищеварение в ротовой полости. Строение и значение зубов. Заболевания и гигиена зубов. Пищеварение в желудке и кишечнике. Всасывание. Регуляция пищеварения. Нарушения в работе органов пищеварительной системы и их профилактика. Правила оказания первой помощи пострадавшим при отравлении.

**Основные понятия:** питание; пища: растительная, животная; питательные вещества; пищеварение; пищеварительный канал (тракт); пищеварительные железы; ротовая полость; зубы: резцы, клыки, коренные; зубы: молочные, постоянные; коронка; эмаль; шейка; корень; кариес; пульпит; слюна; слюнные железы; язык; глотка; пищевод; желудок; тонкий кишечник: двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишка; поджелудочная железа; печень; желчь; переваривание; всасывание; толстый кишечник: слепая, ободочная, прямая кишка; аппендикс, аппендицит; регуляция пищеварения; холера; брюшной тиф; дизентерия; сальмонеллез; ботулизм; гельминтозы; пищевое отравление; гастрит; язва; цирроз печени.

**Лабораторная работа:** «Определение норм питания».

**Лабораторный опыт:** «Действие слюны на крахмал».

## **Глава 9. Обмен веществ и превращение энергии (3 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии. Энергетический обмен. Пластический обмен. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен жиров. Обмен воды и минеральных солей. Механизм ре-

гуляции обмена веществ. Витамины – биологически активные вещества. Группы витаминов: водорастворимые, жирорастворимые. Влияние витаминов на обмен веществ в организме. Продукты, содержащие витамины. Суточная норма потребления витаминов. Правила сохранения витаминов в пище. Нарушения обмена веществ и причины их возникновения. Рациональное питание. Нормы и режим питания.

**Основные понятия:** обмен веществ и энергии; энергетический обмен; пластический обмен; обмен белков; обмен углеводов; обмен жиров; обмен воды и минеральных солей; витамины; гиповитаминоз; авитаминоз; гипervитаминоз; водорастворимые витамины: С, В, РР; жирорастворимые витамины: А, D, Е, К; нормы питания; гигиена питания; нарушения обмена веществ: ожирение, дистрофия.

## **Глава 10. Выделение продуктов обмена (2 ч)**

Мочевыделительная система. Значение мочевыделительной системы для организма. Выделение. Особенности строения органов мочевыделительной системы. Строение почки. Строение нефрона как функциональной единицы почки. Образование мочи. Регуляция деятельности мочевыделительной системы. Нарушения в работе органов мочевыделительной системы, их причины и профилактика.

**Основные понятия:** почки; мочеточники; мочевой пузырь; мочеиспускательный канал; вещество почки: корковое, мозговое; нефрон; образование мочи: фильтрация, обратное всасывание; моча: первичная, вторичная; анализ мочи; пиелонефрит; инфекционный цистит; мочекаменная болезнь; острая почечная недостаточность; гемодиализ; трансплантация почки.

## **Глава 11. Покровы тела (2 ч)**

Кожа. Строение кожи. Функции кожи. Кожные железы и их функции. Волосы и ногти как производные кожи. Терморегуляция. Тепловой и солнечный удары. Ожоги. Обморожения. Гигиена кожи. Правила закаливания организма.

**Основные понятия:** кожа: эпидермис, дерма, гиподерма; железы: потовые, сальные; производные кожи: волосы, ногти;

терморегуляция; закаливание; тепловой удар; солнечный удар; ожоги; обморожения; гигиена кожи.

## **Глава 12. Размножение и развитие (6 ч)**

Половое размножение. Значение размножения для живых организмов. Клеточные структуры, отвечающие за наследование признаков. Хромосомное определение пола. Наследственные заболевания человека и их профилактика. Органы размножения: мужская половая система, женская половая система. Половые клетки (гаметы): яйцеклетки, сперматозоиды. Оплодотворение. Причины бесплодия. Внутриутробное развитие. Беременность. Роды. Врожденные заболевания человека, причины их возникновения и профилактика. Периоды постэмбрионального развития человека. Инфекции, передающиеся половым путем: возбудители, пути заражения, симптомы заболевания и профилактика.

**Основные понятия:** размножение; наследственность; хромосомы; гены; гаметы; хромосомный набор: диплоидный, гаплоидный; половые хромосомы; аутосомы; пол: гомогаметный, гетерогаметный; наследственные болезни: генные, хромосомные; медико-генетическое консультирование; методы дородовой диагностики; мужская половая система; женская половая система; гаметогенез; сперматозоиды; яйцеклетки; оплодотворение; зигота; бесплодие; внутриутробное развитие: начальный, зародышевый, плодный периоды; имплантация; плацента; роды: родовые схватки, потуги; врожденные заболевания; постэмбриональное развитие: дорепродуктивный, репродуктивный, пострепродуктивный периоды; новорожденность, грудной возраст, раннее детство, дошкольный период (первое детство), школьный период: второе детство и подростковый возраст; половое созревание; зрелость: физиологическая, психологическая, социальная; юношеский возраст, зрелый возраст, пожилой возраст, старческий возраст, смерть; заболевания, передающиеся половым путем: сифилис, трихомониаз, гонорея, СПИД.

## **Глава 13. Органы чувств. Анализаторы (4 ч)**

Органы чувств. Анализаторы. Строение и функции анализа-

торов. Отделы анализатора: периферический, проводниковый и центральный. Согласованная работа анализаторов. Зрительный анализатор. Значение зрительного анализатора. Строение глаза. Нарушения зрения. Гигиена зрения. Первая помощь пострадавшему при повреждениях глаза. Слуховой анализатор. Значение слухового анализатора. Строение органа слуха. Нарушения слуха. Гигиена слуха. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувство. Значение осязания. Чувствительность: температурная, тактильная, болевая. Обонятельный анализатор. Значение обонятельного анализатора. Особенности строения органа обоняния. Вкусовой анализатор. Значение вкусового анализатора. Особенности строения органа вкуса.

**Основные понятия:** анализатор: периферический, проводниковый, центральный отделы; ощущения; иллюзии; глазное яблоко; оболочки: белочная, сосудистая, сетчатка; хрусталик; аккомодация; палочки; колбочки; близорукость; дальнозоркость; наружное, среднее, внутреннее ухо; ушная раковина; наружный слуховой проход; слуховые косточки, улитка; вестибулярный аппарат; мышечное чувство; осязание: тактильная, температурная, болевая рецепция; обоняние; вкус.

**Лабораторная работа:** «Кожное чувство».

#### **Глава 14. Поведение и психика человека. Высшая нервная деятельность (6 ч)**

Поведение человека. Связь между потребностями и поведением человека. Учение о доминанте. Психика человека. Высшая нервная деятельность. Врождённые программы поведения: безусловные рефлексы и инстинкты, их значение для организма. Приобретённые программы поведения: условные рефлексы, их значение для организма. Образование условных рефлексов. Торможение. Сон и бодрствование. Значение сна. Циклы и фазы сна. Нарушения сна и их профилактика. Чередование сна и бодрствования. Внимание. Виды внимания. Воля. Обучение. Память. Виды памяти. Тренировка памяти. Нарушения памяти. Особенности высшей нервной деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы. Речь. Развитие речи. Мышление. Воображение. Сознание. Эмоции. Личность. Способности и

одарённость. Темперамент. Характер.

**Основные понятия:** потребность; доминанта; поведение; психика; высшая нервная деятельность; рефлексy: безусловные, условные; инстинкты; торможение: безусловное, условное; сон; фазы сна: медленноволновой сон, быстроволновой сон; сновидения; бессонница; внимание: непроизвольное, произвольное; устойчивое, колеблющееся; рассеянность; воля; обучение; память: образная, эмоциональная, словесная; кратковременная, долговременная; амнезия; первая сигнальная система; вторая сигнальная система; речь: устная, письменная; внешняя, внутренняя; мышление: абстрактно-логическое, образно-эмоциональное; воображение; сознание; эмоции: положительные, отрицательные; эмоциональные реакции; эмоциональные отношения; личность; интересы; склонности; задатки; способности; одаренность; темперамент: холерик, сангвиник, флегматик, меланхолик; характер.

**Персоналии:** Иван Петрович Павлов, Алексей Алексеевич Ухтомский, Иван Михайлович Сеченов, Павел Васильевич Симонов, Сергей Сергеевич Корсаков.

### **Глава 15. Человек и окружающая среда (3 ч)**

Биосфера. Ноосфера. Экологические проблемы современности. Охрана окружающей среды. Биосоциальная сущность человека. Природная среда. Социальная среда: бытовая, производственная. Здоровье человека. Влияние социальных факторов на здоровье человека. Невроз. Адаптация. Стресс. Ауто-тренинг. Факторы, сохраняющие и укрепляющие здоровье.

**Основные понятия:** биосфера; ноосфера; загрязнение атмосферы; загрязнение и перерасход природных вод; охрана окружающей среды; природная среда; социальная среда: бытовая, производственная; невроз; адаптации организма; стресс; ауто-тренинг; здоровье; факторы, сохраняющие здоровье; факторы, нарушающие здоровье.

**Персоналии:** Эдуард Леруа, Пьер Теяр де Шарден.

### **Заключение (2 ч)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
Место человека в живой природе	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика наук, изучающих человека;</li> <li>- различение теоретической и практической медицины;</li> <li>- определение человека в системе органического мира;</li> <li>- приведение доказательств животного происхождения человека;</li> <li>- сравнение особенностей строения организма человека и человекообразных обезьян;</li> <li>- выделение этапов эволюции человека;</li> <li>- характеристика особенностей строения и образа жизни предшественников человека;</li> <li>- определение понятия «раса»;</li> <li>- выделение существенных признаков представителей различных рас;</li> <li>- различение представителей европеоидной, монголоидной и негроидной рас;</li> <li>- приведение доказательств видового единства человечества;</li> <li>- составление сравнительных и синхронистических таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации об эволюции человека в различных источниках</li> </ul>
Общий обзор ор-	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика строения и химического состава клетки человека как клетки живот-</li> </ul>

<p>ганизма человека</p>		<p>ного организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установление соответствия между веществами и функциями, которые они выполняют в клетке;</li> <li>- описание процессов, протекающих в клетке;</li> <li>- различие на рисунках и таблицах органоидов клетки;</li> <li>- определение понятия «ткань»;</li> <li>- выделение существенных признаков у различных типов тканей организма человека;</li> <li>- различие на рисунках и таблицах различных типов тканей организма человека;</li> <li>- перечисление разновидностей тканей организма человека;</li> <li>- установление соответствия между тканями и функциями, которые они выполняют в организме;</li> <li>- определение понятий «орган», «система органов», «аппарат органов», «гомеостаз»;</li> <li>- различие систем и аппаратов органов человека на рисунках и таблицах;</li> <li>- характеристика организма человека как единого целого;</li> <li>- объяснение значения саморегуляции;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о строении организма человека в различных источниках</li> </ul>
<p>Регуляторные системы организма</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика общих принципов регуляции жизнедеятельности организма;</li> <li>- различие нервной и гуморальной регуляции организма;</li> <li>- сравнение механизмов нервной и гуморальной регуляции;</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- определение понятий «рефлекс», «гормоны», «рефлекторная дуга»;</li><li>- различие желез внешней, внутренней и смешанной секреции, умение находить их на таблицах с изображением эндокринного аппарата человека;</li><li>- установление соответствия между железами и гормонами, которые они выделяют;</li><li>- характеристика действия гормонов на организм человека;</li><li>- характеристика особенностей строения и функционирования нервной системы;</li><li>- классификация нервной системы по местоположению и выполняемым функциям;</li><li>- различие на рисунках и таблицах органов нервной системы, отделов головного мозга;</li><li>- описание механизма двухнейронной и трёхнейронной рефлекторных дуг;</li><li>- описание и сравнение условных и безусловных рефлексов;</li><li>- характеристика функций соматической и вегетативной нервной системы;</li><li>- описание механизмов работы подотделов вегетативной нервной системы;</li><li>- приведение доказательств влияния образа и условий жизни на работу регуляторных систем организма;</li><li>- демонстрация знаний мер профилактики нарушений в работе регуляторных систем организма;</li><li>- составление сводных таблиц;</li><li>- выполнение лабораторных работ;</li><li>- демонстрация навыков поиска информации о регуляторных системах организма человека в различных источниках</li></ul> |
|--|---|

Опора и движение	6	<ul style="list-style-type: none"><li>- характеристика скелета и мускулатуры человека как частей опорно-двигательного аппарата;</li><li>- описание особенностей строения костей;</li><li>- объяснение значения органических и неорганических соединений в составе костей;</li><li>- различение видов костей;</li><li>- выделение существенных признаков непрерывных, полуподвижных и прерывных соединений костей;</li><li>- характеристика особенностей строения отделов скелета человека;</li><li>- сравнение особенностей строения скелета человека с особенностями строения скелетов других млекопитающих;</li><li>- демонстрация на модели скелета человека отделов скелета и костей, входящих в их состав;</li><li>- характеристика особенностей строения скелетной мускулатуры человека;</li><li>- различение групп мышц</li><li>- описание механизма работы мышц;</li><li>- определение понятий «возбудимость», «сократимость», «утомление», «травматизм»;</li><li>- объяснение причин возникновения утомления;</li><li>- сравнение влияния статической и динамической нагрузки на развитие утомления;</li><li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при повреждениях органов опорно-двигательного аппарата;</li><li>- приведение примеров нарушений в развитии органов опорно-двигательного аппарата и объяснение причин их возникновения;</li></ul>
------------------	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- приведение доказательств положительного влияния физических упражнений на развитие скелета и мускулатуры;</li> <li>- составление сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации об опорно-двигательном аппарате человека в различных источниках</li> </ul>
Внутренняя среда организма	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика состава внутренней среды организма;</li> <li>- выделение особенностей крови как разновидности соединительной ткани;</li> <li>- описание состава и функции крови;</li> <li>- различение эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов на рисунках и микропрепаратах;</li> <li>- характеристика особенностей строения эритроцитов тромбоцитов и лейкоцитов в связи с выполняемыми ими функциями;</li> <li>- объяснение причин малокровия;</li> <li>- описание механизма свёртывания крови и объяснение его значения для организма;</li> <li>- характеристика защитных способностей организма человека;</li> <li>- различение видов иммунитета;</li> <li>- сравнение искусственного и естественного видов иммунитета;</li> <li>- приведение примеров нарушений в работе иммунной системы организма человека;</li> <li>- демонстрация знаний о путях распространения ВИЧ-инфекции;</li> <li>- построение круговых и (или) столбчатых диаграмм и схем;</li> <li>- составление сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков поиска информации о внутренней среде организма человека в различных источниках</li> </ul>
Кровеносная и лимфатическая система	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика значения кровеносной системы;</li> <li>- описание особенностей сердца как главного органа кровеносной системы человека;</li> <li>- выделение фаз сердечного цикла;</li> <li>- объяснение причин «неутомимости» сердечной мышцы и механизмов регуляции его работы;</li> <li>- различие на рисунках и таблицах кровеносных сосудов артерий, вен и капилляров, выделение их существенных признаков и объяснение причин их различий;</li> <li>- объяснение причин движения крови по сосудам;</li> <li>- показ направления движения крови по большому и малому кругам кровообращения;</li> <li>- демонстрация навыков подсчёта пульса и измерения артериального давления;</li> <li>- сравнение сердца тренированного и нетренированного человека;</li> <li>- объяснение причин нарушений в работе кровеносной и лимфатической систем организма;</li> <li>- приведение доказательств отрицательного влияния вредных привычек на сосудистые системы;</li> <li>- различие капиллярного, венозного и артериального кровотоков;</li> <li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при кровотечениях;</li> <li>- построение схем;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о сосудистых системах организма человека в различных источниках</li> </ul>
Дыхание	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика значения дыхательной системы;</li> <li>- описание особенностей строения воздухоносных путей и лёгких;</li> <li>- показ на рисунках и таблицах органов дыхательной системы;</li> <li>- соотнесение особенностей строения органов дыхательной системы с их функциями;</li> <li>- сравнение газообмена в лёгких и тканях других органов;</li> <li>- описание механизма дыхания;</li> <li>- объяснение механизмов регуляции дыхания;</li> <li>- характеристика влияния физического труда и спорта на развитие органов дыхательной системы;</li> <li>- приведение доказательств отрицательного влияния вредных привычек на дыхательную систему;</li> <li>- демонстрация навыков проведения функциональных проб с задержкой дыхания;</li> <li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при остановке дыхания;</li> <li>- построение круговых и (или) столбчатых диаграмм;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о дыхательной системе организма человека в различных источниках</li> </ul>

Питание	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика значения пищеварительной системы;</li> <li>- описание особенностей строения органов пищеварительной системы;</li> <li>- показ на рисунках и таблицах органов пищеварительной системы;</li> <li>- соотнесение особенностей строения органов пищеварительной системы с их функциями;</li> <li>- описание процесса пищеварения в ротовой полости;</li> <li>- выделение существенных признаков каждого вида зубов в связи с выполняемыми ими функциями;</li> <li>- объяснение значения веществ, входящих в состав желудочного сока, для пищеварения;</li> <li>- описание процессов пищеварения в желудке и кишечнике;</li> <li>- определение понятия «всасывание»;</li> <li>- объяснение механизма регуляции пищеварения;</li> <li>- приведение доказательств отрицательного влияния вредных привычек на пищеварительную систему;</li> <li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при отравлении;</li> <li>- определение норм питания;</li> <li>- составление сводных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о пищеварительной системе организма человека в различных источниках</li> </ul>
Обмен веществ и превра-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятия «метаболизм»;</li> <li>- описание особенностей энергетического и пластического обменов веществ;</li> </ul>

<p>щение энергии</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- установление взаимосвязи между пластическим и энергетическим обменами;</li> <li>- объяснение значения питательных веществ, воды и минеральных солей для нормальной жизнедеятельности организма;</li> <li>- описание механизма регуляции обмена веществ в организме;</li> <li>- характеризовать значение витаминов для нормальной жизнедеятельности организма;</li> <li>- различение жирорастворимых и водорастворимых витаминов;</li> <li>- описание последствий нарушения обмена веществ для организма;</li> <li>- демонстрация знаний правил рационального питания;</li> <li>- определение норм и режима питания;</li> <li>- построение круговых и (или) столбчатых диаграмм;</li> <li>- составление сводных таблиц и схем;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации об обмене веществ в организме человека в различных источниках</li> </ul>
<p>Выделение продуктов обмена</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика значения мочевыделительной системы;</li> <li>- описание особенностей строения органов, образующих мочевыделительную систему;</li> <li>- показ на рисунках и таблицах органов мочевыделительной системы;</li> <li>- описание строения почки и нефрона, как её функциональной единицы;</li> <li>- описание механизма образования мочи;</li> <li>- различение первичной и вторичной мочи;</li> <li>- описание механизма регуляции мочеобразования;</li> <li>- приведение примеров нарушений в работе органов мочевыделительной системы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение причин нарушений в работе органов мочевыделительной системы;</li> <li>- формулирование правил, позволяющих избежать нарушений в работе органов мочевыделительной системы;</li> <li>- составление сводных таблиц и схем;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о мочевыделительной системе человека в различных источниках</li> </ul>
Покровы тела	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика кожи как наружного покрова тела;</li> <li>- описание особенностей строения кожи в связи с выполняемыми ей функциями;</li> <li>- показ на рисунках и таблицах слоёв кожи;</li> <li>- описание механизма участия кожи в процессе терморегуляции;</li> <li>- объяснение значения гигиены кожи и её производных;</li> <li>- приведение доказательств положительного влияния закаливания на организм;</li> <li>- формулирование правила закаливания;</li> <li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях разной степени;</li> <li>- составление сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о коже и её производных в различных источниках</li> </ul>
Размножение и развитие	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятий «наследственность», «половое размножение», «развитие»;</li> <li>- описание особенностей строения хромосом;</li> <li>- различение аутосом и половых хромосом,</li> </ul>

		<p>диплоидного и гаплоидного наборов хромосом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика гена как элементарной единицы наследственности;</li> <li>- описание механизма определения пола;</li> <li>- различие мужских и женских половых клеток;</li> <li>- характеристика особенностей строения органов мужской и женской половых систем;</li> <li>- объяснение значения яичников и семенников как желез смешанной секреции;</li> <li>- определение причин возникновения наследственных заболеваний;</li> <li>- объяснение значения дородовой диагностики;</li> <li>- различие наследственных и врождённых заболеваний;</li> <li>- описание процесса внутриутробного развития человека;</li> <li>- характеристика этапов постэмбрионального развития человека;</li> <li>- приведение доказательств отрицательного влияния вредных привычек на репродуктивную систему человека;</li> <li>- различие возбудителей венерических заболеваний;</li> <li>- формулирование правил профилактики венерических заболеваний;</li> <li>- составление сравнительных и синхронистических таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска и представления информации о размножении и развитии человека</li> </ul>
Органы чувств.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятия «анализатор»;</li> <li>- объяснение значения анализаторов для</li> </ul>

<p>Анализа- торы</p>		<p>нормальной жизнедеятельности организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение отделов анализатора;</li> <li>- различие зрительного, слухового, осязательного, обонятельного и вкусового анализаторов;</li> <li>- показ на рисунках и таблицах отделов анализаторов;</li> <li>- объяснение значения вестибулярного аппарата;</li> <li>- характеристика особенностей строения периферических отделов анализаторов в связи с выполняемыми функциями;</li> <li>- приведение примеров нарушений в работе анализаторов и объяснение причин их возникновения;</li> <li>- формулирование правил гигиены органов чувств;</li> <li>- демонстрация навыков оказания первой помощи пострадавшим при повреждениях глаза;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- демонстрация навыков поиска и представления информации об анализаторах человека</li> </ul>
<p>Поведение и психика человека. Высшая нервная деятельность</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятий «поведение», «психика», «рефлекс», «сон», «внимание», «воля», «обучение», «память», «мышление», «сознание», «эмоции», «личность», «темперамент», «характер»;</li> <li>- установление взаимосвязей между потребностями и поведением человека;</li> <li>- оценка значения деятельности отечественных учёных в области изучения высшей нервной деятельности;</li> <li>- различие врождённых и приобретённых программ поведения человека;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнение безусловных и условных рефлексов и объяснение их значения;</li> <li>- различение условного и безусловного торможения условных рефлексов;</li> <li>- объяснение значения сна для нормальной жизнедеятельности;</li> <li>- выделение причин нарушений сна и предложение мер их профилактики;</li> <li>- установление взаимосвязи между ориентировочными рефлексами и вниманием;</li> <li>- объяснение необходимости концентрации внимания и напряжения воли для успешного обучения;</li> <li>- выделение видов памяти;</li> <li>- приведение доказательств преимущества осознанного запоминания перед механическим;</li> <li>- различение первой и второй сигнальной системы;</li> <li>- характеристика воображения как основы творчества;</li> <li>- характеристика сознания как высшей функции мозга человека;</li> <li>- сравнение понятий «задатки», «способности» и «одарённость»;</li> <li>- характеристика особенностей разных типов темпераментов;</li> <li>- различение понятий «темперамент» и «характер»;</li> <li>- составление сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска информации о высшей нервной деятельности человека</li> </ul>
Человек и	3	- определение понятий «биосфера», «но-

<p>окружающая среда</p>		<p>осфера», «здоровье», «невроз», «стресс», «адаптация», «аутотренинг»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика биосоциальной сущности человека;</li> <li>- сравнение социальной и природной среды;</li> <li>- оценка влияния факторов среды на здоровье человека;</li> <li>- установление взаимосвязи между экологическим состоянием биосферы и здоровьем человека;</li> <li>- приведение доказательств необходимости личного участия в природоохранной деятельности;</li> <li>- объяснение значения адаптации для нормальной жизнедеятельности организма;</li> <li>- различение физиологического и патологического стресса;</li> <li>- характеристика образа жизни человека как решающего фактора, влияющего на его здоровье;</li> <li>- составление сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков поиска и представления информации о связи здоровья человека с состоянием окружающей среды</li> </ul>
<p>Заключение</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное или групповое выполнение вариативных заданий;</li> <li>- сравнение полученных результатов работы с эталоном;</li> <li>- коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок</li> </ul>

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 9 КЛАСС (70 ч)**

Курс биологии 9 класса знакомит обучающихся с основами общей биологии, основными биологическими закономерностями и опирается на знания обучающихся, полученные на уроках биологии в предыдущие годы, углубляя, расширяя и систематизируя их.

### **Цели и задачи курса:**

- познакомить с основами общей биологии;
- систематизировать знания о мире живой природы;
- сформировать представление об общих биологических закономерностях;
- продолжить формирование представлений о методах научного познания природы, элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям;
- продолжить формирование основ экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, на изучение биологии в 9 классе отводится 70 часов. Материал курса разделен на десять глав.

Первая глава формирует у обучающихся представление об уровнях организации живой материи, расширяет и углубляет их знания о свойствах живых организмов.

Во второй главе дается характеристика химической организации клетки, рассматриваются химические элементы, входящие в состав клеток и вещества, которые из них образуются.

Третья глава посвящена изучению строения и функционирования клеток как самостоятельных биологических систем. Приводятся основные положения клеточной теории.

Четвертая глава знакомит обучающихся с пластическим и энергетическим обменом, протекающим в клетках. Особое внимание уделяется взаимосвязанности и взаимозависимости этих

процессов. Отдельно рассматривается фотосинтез как особый пластический обмен растительной клетки.

В пятой главе дана подробная характеристика процессов полового и бесполого размножения, а также этапов развития организмов.

В шестой главе обучающиеся знакомятся с основными понятиями генетики и генетическими законами.

Седьмая глава посвящена изучению методов и результатов селекции. Особое внимание уделяется значению селекционной работы.

Восьмая глава знакомит обучающихся с историей развития эволюционных представлений, эволюционными теориями Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Формируется представление о движущих силах и направлениях эволюции. Приводятся доказательства эволюции органического мира.

В девятой главе рассматриваются современные представления о возникновении жизни на нашей планете. Обучающиеся знакомятся с этапами эволюционных преобразований в растительном и животном мире, изучая крупные геологические периоды.

Десятая глава знакомит обучающихся с основами экологии. Систематизируются знания учащихся об экологических факторах, экосистемах и их структуре, причинах устойчивости природных сообществ. Углубляются и расширяются знания о биосфере, её границах и функциях живого вещества в биосфере. Особое внимание уделяется отличиям естественных природных экосистем от агроценозов и взаимоотношениям человека с природой.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, личностно ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий, проведение экскурсий.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Глава 1. Многообразие мира живой природы (2 ч)

Уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологическая система. Свойства живых систем: обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, раздражимость, дискретность, ритмичность, энергозависимость.

**Основные понятия:** уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный; биологическая система; свойства живых систем: обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, раздражимость, дискретность, ритмичность, энергозависимость.

### Глава 2. Химическая организация клетки (4 ч)

Химические элементы, входящие в состав клеток (макроэлементы, микроэлементы) и их функции. Неорганические вещества клетки (вода, минеральные соли) и их функции в клетке. Органические вещества клетки (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты). Белки. Особенности химического состава и строения молекулы белка. Пространственная организация молекулы белка. Нарушения пространственной организации молекул белка. Функции белков. Углеводы. Классификация углеводов по количеству мономерных звеньев. Функции углеводов в клетке. Липиды. Особенности химической организации липидов. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. Виды нуклеиновых кислот. Особенности химического состава и пространственной организации видов нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот.

**Основные понятия:** макроэлементы; микроэлементы; неорганические вещества: вода, минеральные соли; органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты; буферность; полимер, мономер; аминокислота; денатурация, ренатурация; структуры белка: первичная, вторичная, третичная (глобула), четвертичная; функции белка: строительная, катали-

тическая, двигательная, транспортная, защитная, энергетическая; углеводы: моносахариды, олигосахариды, полисахариды; функции углеводов: энергетическая, строительная, запасаящая; липиды; функции липидов: запасаящая, энергетическая, строительная и др.; нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК); нуклеотид; комплементарность.

**Персоналии:** Джеймс Уотсон, Френсис Крик.

**Лабораторная работа:** «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма».

### **Глава 3. Строение и функции клеток (7 ч)**

Строение прокариотической и эукариотической клетки. Формы бактериальных клеток. Особенности процессов жизнедеятельности бактерий. Основные отличия растительной и животной клеток. Органоиды. Включения. Функции органоидов клеток. Митоз – процесс деления соматических клеток. Основные положения клеточной теории. Неклеточные формы жизни – вирусы и бактериофаги.

**Основные понятия:** прокариоты; эукариоты; формы бактерий: кокки, бациллы, вибрионы, спириллы; скопления бактерий: диплококки, стрептококки, стафилококки; спорообразование; цитоплазматическая мембрана; цитоплазма; органоиды: эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы, лизосомы, клеточный центр; включения; ядро, ядрышко; ядерный сок, хроматин; кариотип; гомологичные хромосомы; диплоидный набор хромосом; гаплоидный набор хромосом; жизненный цикл клетки; митотический цикл клетки; интерфаза; фазы митоза: профазы, метафаза, анафаза, телофаза; клеточная теория; неклеточные формы жизни: вирусы и бактериофаги; капсид.

**Персоналии:** Роберт Гук, Антони ван Левенгук, Роберт Броун, Маттиас Шлейден, Теодор Шванн, Рудольф Вирхов, Дмитрий Иосифович Ивановский.

**Лабораторная работа:** «Наблюдение клеток грибов, растений и животных под микроскопом».

### **Глава 4. Обмен веществ и преобразование энергии в**

#### **клетке (4 ч)**

Обмен веществ (метаболизм). Существенные признаки пластического и энергетического обменов. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Особенности пластического обмена в растительной клетке. Глобальное значение фотосинтеза.

**Основные понятия:** пластический обмен (ассимиляция); биосинтез белка: транскрипция, трансляция; энергетический обмен (диссимиляция); АТФ (аденозинтрифосфорная кислота); этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородное расщепление (гликолиз), кислородное расщепление (дыхание); типы питания: автотрофный (фототрофный, хемотрофный), гетеротрофный; фотосинтез; хемосинтез.

#### **Глава 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (6 ч)**

Типы размножения организмов: бесполое, половое. Отличие бесполого размножения от полового. Процесс образования половых клеток. Мейоз – процесс деления половых клеток. Биологическое значение двойного оплодотворения цветковых растений. Онтогенез. Этапы эмбрионального развития. Типы постэмбрионального развития. Биологическое значение развития с превращением.

**Основные понятия:** бесполое размножение: митотическое деление, спорообразование, почкование, вегетативное размножение (черенками: стеблевыми, листовыми, корневыми; клубнями, усами, корневищами, луковицами, корневыми клубнями); гаметогенез: овогенез, сперматогенез; стадии гаметогенеза: размножение, рост, созревание (мейоз), формирование половых клеток; оплодотворение: наружное, внутреннее; зигота; двойное оплодотворение цветковых растений; эндосперм; этапы эмбрионального развития: дробление, гаструляция, органогенез; бластомеры; стадии развития зародыша: бластула, гаструла, нейрула; зародышевые листки: эктодерма, энтодерма, мезодерма; эмбриональная индукция; типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (с метаморфозом); типы роста: определенный, неопределенный; факторы среды; гомеостаз;

стресс; регенерация: физиологическая, репаративная.

**Персоналии:** Карл Максимович Бэр, Сергей Гаврилович Навашин.

## **Глава 6. Генетика (7 ч)**

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные понятия генетики. Гибридологический метод изучения наследственности. Законы Г. Менделя и Т. Моргана. Значение достижений генетики для народного хозяйства.

**Основные понятия:** генетика; наследственность; изменчивость; гены: доминантные, рецессивные; аллели гена; генотип, фенотип; признак; свойство; гибридологический метод изучения наследственности; гибридизация; гибрид; моногибридное скрещивание; гомозиготность, гетерозиготность; закон доминирования; закон расщепления; закон чистоты гамет; скрещивание: ди-гибридное, полигибридное; закон независимого наследования; анализирующее скрещивание; закон Моргана (сцепленного наследования); группа сцепления; кроссинговер; морганида; взаимодействие генов; клетки: соматические, половые; хромосомы: аутосомы, половые; кариотип; наследование, сцепленное с полом; дальтонизм; гемофилия; изменчивость: ненаследственная (модификационная), наследственная (комбинативная и мутационная); норма реакции; мутагены.

**Персоналии:** Грегор Мендель, Томас Хант Морган.

**Лабораторная работа:** «Решение генетических задач и составление родословных».

## **Глава 7. Селекция (4 ч)**

Селекция. Методы селекции. Направления селекционной работы. Значение селекции для развития народного хозяйства. Результаты и достижения селекционной работы.

**Основные понятия:** селекция: порода, сорт, штамм; методы селекции: отбор (массовый, индивидуальный), гибридизация (внутривидовая, отдаленная); гетерозис (гибридная сила); искусственный мутагенез; центры происхождения культурных растений; закон гомологических рядов наследственной изменчивости; биотехнология; геновая инженерия; клеточная инженерия;

воспитание гибридов; метод ментора; отдаленная гибридизация.

**Персоналии:** Георгий Дмитриевич Карпеченко, Николай Иванович Вавилов, Иван Владимирович Мичурин, Михаил Фёдорович Иванов.

## **Глава 8. Эволюция органического мира (13 ч)**

Эволюция. Развитие эволюционных представлений в додарвиновский период. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение об искусственном отборе. Учение о естественном отборе. Вид. Критерии и структура вида. Популяция как единица эволюции. Факторы эволюции, имеющие направленный характер: борьба за существование и естественный отбор. Факторы эволюции, имеющие ненаправленный характер: наследственная изменчивость, популяционные волны, изоляция, дрейф генов. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий. Приспособления организмов. Механизмы возникновения приспособлений организмов. Относительный характер приспособленности. Биологический прогресс. Биологический регресс. Микроэволюция. Макроэволюция. Главные направления биологической эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Доказательства эволюции органического мира: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические.

**Основные понятия:** креационизм; систематика; система живой природы; эволюционная теория; закон упражнения и неупражнения органов; закон наследования благоприобретенных признаков; предпосылки возникновения дарвинизма; искусственный отбор: методический, бессознательный; естественный отбор; борьба за существование: межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами среды; вид; критерии вида: морфологический, генетический, физиологический, биохимический, экологический и географический; ареал; популяция; изоляция: пространственная, репродуктивная; факторы эволюции: наследственная изменчивость, популяционные волны, изоляция (географическая, экологическая); дрейф генов; естественный отбор: движущий, стабилизирующий; адаптации:

морфологические, поведенческие, физиологические; покровительственная окраска: скрывающая, предостерегающая; маскировка; мимикрия; относительный характер приспособленностей; микроэволюция, макроэволюция; биологический прогресс, биологический регресс; направления прогрессивной эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация; специализация; дивергенция; гомологичные органы; конвергенция; аналогичные органы; рудименты; атавизмы; промежуточные формы; филогенетические ряды; биогенетический закон; закон зародышевого сходства; необратимость эволюции.

**Персоналии:** Аристотель, Карл Линней, Дан Батист Ламарк, Жорж Кювье, Карл Францевич Рулье, Николай Алексеевич Северцов, Чарлз Лайель, Чарлз Дарвин, Сергей Сергеевич Четвериков, Иван Иванович Шмальгаузен.

**Лабораторные работы:** «Изучение результатов искусственного отбора на примере сортов растений и пород домашних животных», «Изучение морфологического критерия вида», «Приспособленность организмов к среде обитания».

## **Глава 9. Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)**

Современные представления о возникновении жизни на Земле. Опыты А.И. Опарина и С. Миллера по получению органических веществ из неорганических, путём абиогенного синтеза. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Геохронологическая таблица. Возникновение первых одноклеточных организмов. Направления развития органического мира. Этапы в развитии мира растений и животных. Крупные ароморфозы царства Животные и царства Растения. Положение человека в системе живой природы. Представления современной антропологии об истории появления предков человека. Основные этапы эволюции человека. Расы. Суть понятия «биосоциальная природа человека».

**Основные понятия:** химическая эволюция; коацерваты; биологическая эволюция; геохронологическая шкала; эры: архейская эра, протерозойская эра, палеозойская эра; периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский; риниофиты; псилофиты; стегоцефалы; китозавры; антропология; вид Человек разумный, отряд При-

маты; приспособления к древесному образу жизни: хватательная конечность, ключицы, круглый плечевой сустав, уплощенная в спинно-брюшном направлении грудная клетка, бинокулярное зрение; австралопитеки; прямохождение; Человек умелый; труд; древнейшие люди (архантропы): синантроп, питекантроп, гейдельбергский человек; древние люди (палеоантропы) — неандертальцы; первые современные люди (неоантропы) — кромаignonцы; расы: европеоидная, монголоидная, негроидная; биосоциальная природа человека.

**Персоналии:** Александр Иванович Опарин, Стенли Миллер.

## **Глава 10. Основы экологии (13 ч)**

Среды обитания: наземно-воздушная, почвенная, водная, организменная. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Экосистемы. Структура экосистем. Влияние экологических факторов на живые организмы в экосистемах. Взаимоотношения между компонентами живой и неживой природы в экосистемах. Группы организмов, в зависимости от роли, которую они играют в экосистемах. Пищевые связи в экосистемах. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Устойчивость и смена экосистем. Агроценозы. Влияние человека на экосистемы. Биосфера. Структура и функции биосферы. Вещество биосферы. Роль живых организмов в биосфере. Круговороты веществ в биосфере: воды, углерода, азота, фосфора и серы. История взаимоотношений человека с природой. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Охрана природы и рациональное природопользование.

**Основные понятия:** экология; экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные; зона оптимума; пределы выносливости; диапазон выносливости; ограничивающий фактор; абиотические факторы среды: температура, свет, влажность; животные теплокровные и холоднокровные; терморегуляция; растения теневыносливые и светолюбивые; фотопериодизм; биотические факторы среды: симбиоз (нахлебничество, квартиранство), антибиоз (хищничество, паразитизм, конкуренция); микориза; гнездовой паразитизм;

биоценоз (сообщество): фитоценоз, зооценоз; биотоп; экосистема; биогеоценоз; видовое разнообразие; плотность популяции; средообразующие виды; ярусность; листовая мозаика; продуценты, консументы, редуценты; круговорот веществ и энергии; трофические (пищевые) связи; трофические уровни; цепи питания; сети питания; правило экологической пирамиды; пирамиды: численности, биомассы, энергии; динамическое равновесие; зрелая экосистема, молодая экосистема; смена экосистем; разнообразие экосистем; агроценоз; биологические способы борьбы с вредителями сельского хозяйства; экологические нарушения; геосферы планеты: литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера; вещество биосферы: живое, биогенное, биокосное, косное; функции живого вещества биосферы: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная; палеолит; неолит; ноосфера; природные ресурсы: неисчерпаемые, исчерпаемые (возобновляемые, невозобновляемые); отрицательное влияние человека на животный и растительный мир: прямое, косвенное; кислотные дожди; парниковый эффект; истощение озонового слоя; смог; перерасход воды; загрязнение пресных вод; истощение почвы; эрозия (водная, ветровая); радиоактивное загрязнение; предельно допустимые концентрации (ПДК); очистные сооружения; технологии замкнутого цикла; безотходные и малоотходные технологии; комплексное использование ресурсов; лесонасаждения; заповедники; заказники.

**Персоналии:** Эрнст Геккель, Юстус Либих, Владимир Иванович Вернадский.

**Экскурсия:** «Изучение и описание экосистемы своей местности».

**Лабораторная работа:** «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем своей местности».

**Заключение (2 ч)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Кол-в о ча- сов	Виды деятельности обучающихся
Многообразие мира живой природы	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приведение доказательств уровневой организации живой материи;</li> <li>- определение порядка уровней организации живой материи;</li> <li>- характеристика процессов, протекающих на каждом из уровней организации живой материи;</li> <li>- объяснение сути понятия «глобальный круговорот веществ»;</li> <li>- выделение существенных признаков объектов живой природы;</li> <li>- характеристика свойств живых систем;</li> <li>- различение понятий «онтогенез» и «филогенез»;</li> <li>- объяснение причин различий свойств живых организмов у представителей разных царств живой природы;</li> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Химическая организация клетки	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различение понятий «химический элемент» и «химическое вещество»;</li> <li>- классификация химических элементов в зависимости от их содержания в клетках живых организмов;</li> <li>- классификация химических веществ в составе живых организмов по их происхождению;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание особенностей строения молекул органических веществ: белков, углеводов, жиров и нуклеиновых кислот;</li> <li>- установление соответствия между веществами и функциями, которые они выполняют в клетках;</li> <li>- сравнение особенностей строения и функций РНК и ДНК;</li> <li>- установление соответствия между видами РНК и функциями, которые они выполняют в клетке;</li> <li>- решение задач по молекулярной биологии;</li> <li>- оценка вклада Дж. Уотсона и Ф. Крика в развитие представлений о структуре нуклеиновых кислот;</li> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- составление схем, сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Строение и функции клеток	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение существенных особенностей строения прокариотических и эукариотических клеток;</li> <li>- характеристика особенностей строения и жизнедеятельности бактерий;</li> <li>- установление соответствия между формами бактериальных клеток и их названиями;</li> <li>- описание процесса спорообразования у бактерий и объяснение его причин и значения для прокариотических организмов;</li> <li>- сравнение особенностей строения растительных и животных клеток</li> </ul>

		<p>тельных и животных клеток и объяснение причин различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различие на рисунках, таблицах структурных компонентов клеток бактерий, растений, животных и грибов;</li> <li>- установление соответствия между органоидами и их функциями в клетке;</li> <li>- описание процесса деления соматических клеток;</li> <li>- формулирование основных положений клеточной теории;</li> <li>- оценка вклада учёных-биологов в создание клеточной теории;</li> <li>- описание особенностей строения вирусов и бактериофагов как представителей неклеточной формы жизни;</li> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- выполнение лабораторной работы, демонстрация навыков изготовления микропрепаратов и работы с микроскопом;</li> <li>- составление сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Обмен веществ и преобразование энергии в клетке	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение существенных признаков пластического и энергетического обменов в клетке;</li> <li>- установление взаимосвязи между пластическим и энергетическим обменами;</li> <li>- характеристика основных процессов пластического обмена;</li> <li>- объяснение биологического значения процессов транскрипции и трансляции;</li> <li>- формулирование основных свойств гене-</li> </ul>

		<p>тического кода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач по молекулярной биологии;</li> <li>- описание этапов энергетического обмена;</li> <li>- выделение существенных признаков автотрофного и гетеротрофного типов питания;</li> <li>- характеристика особенностей пластического обмена в растительной клетке;</li> <li>- описание условий и веществ, необходимых для протекания процесса фотосинтеза;</li> <li>- объяснение глобального значения фотосинтеза;</li> <li>- проведение элементарных экспериментов по фотосинтезу;</li> <li>- составление схем и сравнительных таблиц;</li> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
<p>Размножение и индивидуальное развитие организмов</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение главных признаков бесполого и полового типов размножения;</li> <li>- установление взаимосвязи между самовоспроизведением и наследственностью;</li> <li>- различение способов бесполого размножения;</li> <li>- описание процесса развития половых клеток;</li> <li>- характеристика этапов мейоза;</li> <li>- описание процесса двойного оплодотворения у цветковых растений и объяснение его преимуществ над оплодотворением споровых и голосеменных растений;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение этапов эмбрионального развития организмов;</li> <li>- описание механизмов регуляции эмбрионального развития;</li> <li>- различие особенностей развития двухслойных и трёхслойных организмов;</li> <li>- сравнение прямого и непрямого развития организмов;</li> <li>- объяснение биологического значения развития с метаморфозом;</li> <li>- приведение примеров организмов с различными типами роста;</li> <li>- приведение доказательств влияния факторов окружающей среды на развитие организмов;</li> <li>- приведение доказательств негативного влияния алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие организма;</li> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- составление схем, сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Генетика	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- характеристика гибридологического метода изучения наследственности;</li> <li>- приведение примеров альтернативных признаков человека и других живых организмов;</li> <li>- различие понятий «генотип» и «фенотип», «признак» и «свойство», «аутосомы» и «половые хромосомы» и т.п.;</li> <li>- описание опытов Г. Менделя с душистым горошком и опытов Т. Моргана с плодовой</li> </ul>

		<p>мушкой дрозофилой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование законов Г. Менделя;</li> <li>- формулирование закона сцепленного наследования и раскрытие цитологических основ данного явления;</li> <li>- объяснение сути явления кроссинговера и причин его возникновения;</li> <li>- описание механизмов взаимодействия аллельных и неаллельных генов и приведение примеров таких взаимодействий;</li> <li>- описание механизма определения пола;</li> <li>- приведение примеров признаков организма, наследуемых сцеплено с полом;</li> <li>- оценка вклада Г. Менделя и Т. Моргана в развитие генетики;</li> <li>- выделение основных положений хромосомной теории наследственности и характеристика каждого из них;</li> <li>- составление схем скрещивания;</li> <li>- решение генетических задач;</li> <li>- различение форм изменчивости;</li> <li>- классификация мутаций и приведение примеров мутаций организмов;</li> <li>- объяснение причин возникновения мутаций;</li> <li>- оценка мутационной изменчивости как движущей силы (фактора) эволюции;</li> <li>- перечисление свойств модификаций и объяснение их значения для организмов;</li> <li>- сравнение мутаций и модификаций;</li> <li>- составление сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Селекция	4	- определение основных понятий темы;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание истории возникновения селекции как науки;</li> <li>- выделение основных методов и направлений современной селекции;</li> <li>- различение массового и индивидуального отбора в селекции;</li> <li>- объяснение причин возникновения гетерозиса у межвидовых гибридов;</li> <li>- описание опыта Г.Д. Карпеченко по преодолению бесплодия межвидовых гибридов;</li> <li>- показ на карте Мира основных центров происхождения и многообразия сортов культурных растений по Н.В. Вавилову;</li> <li>- оценка вклада Н.И. Вавилова в развитие отечественной селекции;</li> <li>- формулирование закона гомологических рядов наследственной изменчивости;</li> <li>- описание особенностей селекции организмов, принадлежащих к разным царствам живой природы;</li> <li>- различать генную и клеточную инженерию как основных методов и направлений биотехнологии;</li> <li>- раскрытие сути методов селекции растений, разработанных И.В. Мичуриным;</li> <li>- оценка вклада учёных-селекционеров в развитие различных отраслей народного хозяйства;</li> <li>- составление схем;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
Эволюция органиче-	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- описание эволюционных представлений в</li> </ul>

ского мира	<p>среде учёных в додарвиновский период;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- объяснение причин возникновения трансформизма;</li><li>- оценка вклада К. Линнея в развитие систематики и объяснение причин искусственности, созданной им системы;</li><li>- характеристика эволюционной теории Ж.Б. Ламарка и объяснение причин ошибочности его представлений о движущих силах эволюции;</li><li>- формулирование основных положений эволюционной теории Ч. Дарвина;</li><li>- характеристика вида как основной таксономической единицы и целостной биологической структуры;</li><li>- выделение критериев вида;</li><li>- характеристика популяции как единицы эволюции;</li><li>- описание механизма естественного отбора;</li><li>- различие форм естественного отбора и сравнение результатов их действия;</li><li>- выделение факторов эволюции, имеющих направленный и ненаправленный характер;</li><li>- описание механизмов возникновения приспособлений у организмов;</li><li>- объяснение причины относительного характера приспособленности;</li><li>- приведение примеров адаптаций у различных организмов;</li><li>- сравнение результатов микроэволюции и макроэволюции;</li><li>- выделение основных направлений эволюции, ведущих к биологическому прогрессу;</li><li>- приведение доказательств эволюции ор-</li></ul>
------------	---

		<p>ганического мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование биогенетического закона, закона зародышевого сходства;</li> <li>- оценка вклада учёных-биологов в развитие представлений об эволюции органического мира;</li> <li>- составление схем, синхронистических и сравнительных таблиц;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
<p>Возникновение и развитие жизни на земле</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- характеристика гипотез возникновения жизни на Земле;</li> <li>- описание экспериментов А.И. Опарина и С. Миллера по получению органических веществ из неорганических, путем абиогенного синтеза;</li> <li>- раскрытие сути теории А.И. Опарина о происхождении жизни на Земле;</li> <li>- выделение эр и периодов в историческом развитии органического мира;</li> <li>- характеристика этапов развития растительного и животного мира планеты;</li> <li>- выделение главных ароморфозов царства Растения и царства Животные;</li> <li>- демонстрация навыков работы с геохронологической таблицей;</li> <li>- определение положения человека в системе живой природы;</li> <li>- приведение доказательств родства человека и животных;</li> <li>- сравнение особенностей строения тела</li> </ul>

		<p>человека и других млекопитающих и объяснение причин различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведение доказательств ведения предками человека древесного образа жизни;</li> <li>- характеристика особенностей строения тела и образа жизни предшественников и предков человека;</li> <li>- выделение этапов (стадий) эволюции человека;</li> <li>- оценка роли биологических и социальных факторов в эволюции человека;</li> <li>- перечисление основных человеческих рас и описание морфофизиологических особенностей представителей различных рас;</li> <li>- приведение доказательств видового единства человечества;</li> <li>- характеристика биосоциальной сущности человека;</li> <li>- составление схем, синхронистических, сводных и сравнительных таблиц;</li> <li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li> </ul>
<p>Основы экологии</p>	<p>13</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных понятий темы;</li> <li>- различение сред обитания организмов и описание условий различных сред обитания;</li> <li>- установление соответствия между организмами и средами их обитания;</li> <li>- выделение абиотических, биотических и антропогенных экологических факторов;</li> <li>- описание приспособлений организмов к абиотическим факторам среды в различных средах;</li> <li>- различение понятий «экосистема» и</li> </ul>

		<p>«биогеоценоз»;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- описание видовой, пространственной и трофической структуры экосистем;</li><li>- объяснение биологического смысла ярусности и листовой мозаики;</li><li>- составление цепей и сетей питания;</li><li>- различение детритных и пастбищных цепей питания;</li><li>- характеристика взаимоотношений между организмами в экосистемах;</li><li>- выделение групп организмов в зависимости от роли, которую они играют в экосистемах и приведение примеров организмов разных групп;</li><li>- описание механизмов поддержания равновесия в экосистемах;</li><li>- объяснение причин смены экосистем;</li><li>- различение пирамиды биомассы, пирамиды численности и пирамиды энергии;</li><li>- приведение необходимости сохранения малочисленных видов для сохранения равновесия в экосистемах;</li><li>- различение молодых и зрелых экосистем;</li><li>- сравнение естественных и искусственных экосистем;</li><li>- определение и показ на рисунках и таблицах границ биосферы;</li><li>- характеристика роли живых организмов в биосфере;</li><li>- описание круговоротов веществ в природе;</li><li>- описание истории развития взаимоотношений природы и человека;</li><li>- приведение примеров отрицательного и положительного влияния деятельности человека на окружающую среду;</li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>- различение региональных и глобальных экологических проблем;</li><li>- объяснение причин возникновения экологических проблем;</li><li>- предложение путей решения экологических проблем;</li><li>- приведение примеров природоохранных мер и доказательств их эффективности;</li><li>- приведение примеров редких и исчезающих видов растений и животных своей страны и своей местности;</li><li>- формулирование причин необходимости бережного отношения к природе;</li><li>- составление схем, сводных и сравнительных таблиц;</li><li>- демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую</li></ul>
Заключение	2	<ul style="list-style-type: none"><li>- индивидуальное или групповое выполнение вариативных заданий;</li><li>- сравнение полученных результатов работы с эталоном;</li><li>- коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок</li></ul>

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Рекомендации разработаны на основе требований ФГОС к условиям реализации основных образовательных программ. В соответствии с этими требованиями оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность:

достижения планируемых результатов освоения образовательной программы по биологии;

удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся через организацию урочной и внеурочной деятельности;

овладения обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных образовательных планов обучающихся, обеспечения их эффективной самостоятельной работы;

формирования у обучающихся опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;

проведения наблюдений и экспериментов с использованием лабораторного оборудования, виртуальных лабораторий, вещественных и виртуальных моделей и коллекций;

проектирования и конструирования, программирования;

создания обучающимися материальных и информационных объектов.

Предложенный перечень средств обучения основывается на материалах для обеспечения учебного процесса по биологии в основной школе.

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Б – библиотечный экземпляр;

Д – демонстрационный экземпляр;

К – комплект, исходя из реальной наполняемости класса;

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух

обучающихся);

П – комплект, необходимый для практической работы.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение (не более 25 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся с персональным компьютером. Число уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, должно быть не более шести в неделю, а с работой обучающихся с персональным компьютером — не более трёх в неделю.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
<b>1. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)</b>			
1.1	Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования	Б	Данные документы наряду с учебником могут быть использованы учителем для формирования образовательного курса
1.2	Примерная программа основного общего образования по биологии	Б	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1.3	Авторские рабочие программы по разделам биологии	Б	
1.4	Общая методика преподавания биологии	Б	
1.5	Методические пособия для учителя (рекомендации к проведению уроков)	Б	
1.6	Книги для чтения по всем разделам курса биологии	Б	
1.7	Определитель насекомых	Д	
1.8	Определитель птиц	Д	
1.9	Определитель растений	Д	
1.10	Рабочие тетради для учащихся по всем разделам курса	К	
1.11	Учебники по всем разделам	К	В библиотечный фонд входят линии учебников, рекомендованных (допущенных) Минобрнауки России,

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
			прошедших педагогическую, научную и общественную экспертизу
1.12	Энциклопедия «Животные»	Д	
1.13	Энциклопедия «Растения»	Д	
<b>2. Печатные пособия</b>			
<i>Таблицы</i>			
2.1	Анатомия, физиология и гигиена человека	Д	
2.2	Генетика	Д	
2.3	Основы экологии	Д	
2.4	Портреты учёных-биологов	Д	Выбор портретов по усмотрению учителя
2.5	Правила поведения в учебном кабинете	Д	
2.6	Правила поведения на экскурсии	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
2.7	Развитие животного и растительного мира	Д	
2.8	Систематика животных	Д	
2.9	Систематика растений	Д	
2.10	Строение, размножение и разнообразие животных	Д	
2.11	Строение, размножение и разнообразие растений	Д	
2.12	Схема строения клеток живых организмов	Д	
2.13	Уровни организации живой природы	Д	
<b>Карты</b>			
2.14	Заповедники и заказники России	Д	
2.15	Зоогеографическая карта мира	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
2.16	Зоогеографическая карта России	Д	
2.17	Природные зоны России	Д	
2.18	Центры происхождения культурных растений и домашних животных	Д	
<b>Атласы</b>			
2.19	Анатомия человека	Д	
2.20	Беспозвоночные животные	Д	
2.21	Позвоночные животные	Д	
2.22	Растения. Грибы. Лишайники	Д	
<b>3. Цифровые образовательные ресурсы</b>			

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
3.1	Цифровые компоненты учебно-методическим комплексам по основным разделам курса биологии	Д/П	Цифровые компоненты учебно-методического комплекса могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, различные формы учебной деятельности (в том числе игровую), носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных предметных тем и разделов стандарта. В любом случае эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</b>	<b>Необходимое количество</b>	<b>Примечания</b>
			обучающихся (в т.ч. в форме тестового контроля)

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
3.2	Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу биологии, в том числе задачник	Д/П	Коллекция образовательных ресурсов включает комплекс информационно-справочных материалов, объединенных единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в том числе исследовательскую проектную работу. В состав коллекции могут входить тематические базы данных, фрагменты источников и текстов из научных и научнопопулярных изданий, фотографии, анимация, таблицы, схемы, диаграммы и графики, иллюстративные материалы, аудио- и видеоматериалы. Коллек-

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
			ция образовательных ресурсов может размещаться на CD или создаваться в сетевом варианте (в т.ч. на базе образовательной организации)
<b>4. Экраннозвуковые пособия</b>			
<b><i>Видеофильмы</i></b>			
4.1	Фрагментарный видеофильм о сельскохозяйственных животных	Д	Могут быть в цифровом формате. Выборочное использование видеофильмов по усмотрению учителя
4.2	Фрагментарный видеофильм о строении, размножении и среде обитания растений основных отделов	Д	
4.3	Фрагментарный видеофильм о беспозвоночных животных	Д	
4.4	Фрагментарный видеофильм по обмену веществ у растений и животных	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
4.5	Фрагментарный видеофильм по генетике	Д	
4.6	Фрагментарный видеофильм по эволюции живых организмов	Д	
4.7	Фрагментарный видеофильм о позвоночных животных (по отрядам)	Д	
4.8	Фрагментарный видеофильм об охране природы в России	Д	
4.9	Фрагментарный видеофильм по анатомии и физиологии человека	Д	
4.10	Фрагментарный видеофильм по гигиене человека	Д	
4.11	Фрагментарный видеофильм по оказанию первой помощи	Д	
4.12	Фрагментарный видеофильм по основным экологическим проблемам	Д	
4.13	Фрагментарный видеофильм по селекции живых организмов	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
4.14	Фрагментарный видеофильм происхождение и развитие жизни на Земле	Д	
<b><i>Слайды-диапозитивы</i></b>			
4.15	Многообразие беспозвоночных животных	Д	
4.16	Многообразие позвоночных животных	Д	
4.17	Многообразие растений	Д	
<b><i>Транспаранты</i></b>			
4.18	Цитогенетические процессы и их использование человеком (биосинтез белка, деление клетки, гаметогенез, клонирование, иммунитет человека, фотосинтез и др.)	Д	Используют метод наложения
4.19	Набор по основам экологии	Д	
4.20	Рефлекторные дуги рефлексов	Д	
4.21	Систематика беспозвоночных животных	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
4.22	Систематика покрытосеменных	Д	
4.23	Систематика водорослей	Д	
4.24	Систематика позвоночных животных	Д	
4.25	Строение беспозвоночных животных	Д	
4.26	Строение позвоночных животных	Д	
4.27	Строение цветков различных семейств растений	Д	
<b>5. Технические средства обучения (СПАК учителя, СПАК обучающихся)</b>			
<i>Специализированный программно-аппаратный комплекс (СПАК) должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть коммутированы между собой</i>			
5.1	Диапроектор (слайд-проектор)	Д	
5.2	Набор компьютерных датчиков с собственными индикаторами или подключаемые к карманным	Д	Датчики содержания кислорода, частоты сердечных сокращений, ды-

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	портативным компьютерам (должен входить в комплект)		хания, освещенности, температуры, влажности и др.
5.3	Персональный или мобильный компьютер (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением	Д	Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения записи компакт-дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет; оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками; в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных)
5.4	Интерактивная доска	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
5.5	Средства телекоммуникации	Д	Включают: электронная почта, локальная школьная сеть, выход в Интернет; создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения
5.6	Телевизор	Д	Диагональ не менее 72 см
5.7	Сканер с приставкой для сканирования слайдов	Д	Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательной организации
5.8	Принтер лазерный	Д	
5.9	Цифровая видеокамера	Д	
5.10	Цифровая фотокамера	Д	
5.11	Слайд-проектор	Д	
5.12	Мультимедиа проектор	Д	
5.13	Стол для проектора	Д	
5.14	Экран (на штативе или навесной)	Д	Минимальные размеры 1,5 x 1,5 м

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
5.15	Универсальная платформа для перемещения, хранения и подзарядки портативных компьютеров и прочего учебного оборудования	Д	Обеспечивает межпредметное (межкабинетное) использование оборудования
<b>6. Учебно-практическое и лабораторное оборудование</b>			
<i>Приборы, приспособления</i>			
6.1	Барометр	Д	
6.2	Весы учебные с разновесами	Ф	
6.3	Гигрометр	Д	
6.4	Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ	К	Включает посуду, препарировальные принадлежности, покровные и предметные стекла и др.
6.5	Комплект оборудования для комнатных растений	Д	
6.6	Комплект оборудования для содержания животных	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
6.7	Лупа ручная	К	
6.8	Микроскоп школьный ув. 300—500	К	
6.9	Термометр наружный	Д	
6.10	Тонометр	Д	
<b>Реактивы и материалы</b>			
6.11	Комплект реактивов	Ф	
<b>7. Модели объёмные</b>			
7.1	Модели цветков различных семейств	П	
7.2	Набор «Происхождение человека»	Д	
7.3	Набор моделей органов человека	П	
7.4	Торс человека	Д	
<b>Модели остеологические</b>			
7.5	Скелет человека разборный	Д	
7.6	Скелеты позвоночных	Ф	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	животных		
<b><i>Модели рельефные</i></b>			
7.7	Дезоксирибонуклеиновая кислота	Д	
7.8	Набор моделей по строению беспозвоночных животных	Д	
7.9	Набор моделей по анатомии растений	Д	
7.10	Набор моделей по строению органов человека	Д	
7.11	Набор моделей по строению позвоночных животных	Д	
<b><i>Модели-аппликации (для работы на магнитной доске)</i></b>			
7.12	Митоз и мейоз клетки	Д	
7.13	Основные генетические законы	Д	
7.14	Размножение различных групп растений (набор)	Д	
7.15	Строение клеток расте-	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	ний и животных		
7.16	Типичные биоценозы	Д	
7.17	Циклы развития паразитических червей (набор)	Д	
7.18	Эволюция растений и животных	Д	
<b>Муляжи</b>			
7.19	Плодовые тела шляпочных грибов	Ф	
7.20	Позвоночные животные (набор)	Ф	
7.21	Результаты искусственного отбора на примере плодов культурных растений	Ф	
<b>8. Натуральные объекты</b>			
<b>Гербарии</b>			
8.1	Гербарии, иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности	К	Используют как раздаточный материал

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	разных групп		
<b><i>Влажные препараты</i></b>			
8.2	Внутреннее строение позвоночных животных (по классам)	Ф	
8.3	Строение глаза млекопитающего	Ф	
<b><i>Микропрепараты</i></b>			
8.4	Набор микропрепаратов по общей биологии (базовый)	К	
8.5	Набор микропрепаратов по разделу «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники» (базовый)	К	
8.6	Набор микропрепаратов по разделу «Человек» (базовый)	К	
8.7	Набор микропрепаратов по разделу «Животные» (базовый)	К	
<b><i>Коллекции</i></b>			
8.8	Вредители сельскохозяй-	Ф	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	зайственных культур		
8.9	Ископаемые растения и животные	Ф	
<b>Живые объекты</b>			
<i>Комнатные растения по экологическим группам</i>			
8.10	Тропические влажные леса	Д	
8.11	Влажные субтропики. Сухие субтропики	Д	
8.12	Пустыни и полупустыни	Д	
8.13	Водные растения	Д	
<i>Беспозвоночные животные</i>			
8.14	Простейшие	Д	
8.15	Черви	Д	
8.16	Насекомые	Д	
8.17	Моллюски	Д	
<i>Позвоночные животные</i>			
8.18	Млекопитающие (хомяч-	Содержатся при соблюдении	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
	ки, морские свинки)	санитарно-гигиенических норм	
8.19	Рыбы местных водоемов		
8.20	Аквариумные рыбки		
8.21	Мелкие певчие птицы, волнистые попугаи		
<b>Игры</b>			
8.22	Настольные развивающие игры по экологии	П	
<b>9. Система средств измерения</b>			
9.1	Приставка токовая 014 рН	Ф	
9.2	Электрод рН	Ф	
9.3	Датчик содержания кислорода с адаптером	Ф	
9.4	Датчик частоты сокращения сердца 0200 ударов/мин	Ф	
9.5	Датчик освещенности	Ф	
9.6	Датчик температуры -25... +110 °С	Ф	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
9.7	Датчик влажности повышенной точности 0100% (точность 5%)	Ф	
9.8	Датчик дыхания +/- 315 л/мин	Ф	
9.9	Измерительный Интерфейс, устройство для регистрации и сбора данных	Ф	
9.10	Программное обеспечение для регистрации и сбора данных (лицензия на лабораторию)	Ф	
9.11	Методические материалы к цифровой лаборатории по биологии и химии	Ф	
9.12	Контейнер для хранения датчиков (биология)	Ф	
9.13	Раздаточный контейнер для датчиков	Ф	
<b>10. Экскурсионное оборудование</b>			
10.1	Бинокль	Д	

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</b>	<b>Необходимое количество</b>	<b>Примечания</b>
10.2	Морилка для насекомых	П	
10.3	Папка гербарная	П	
10.4	Пресс гербарный	П	
10.5	Рулетка	П	
10.6	Совок для выкапывания растений	П	

*Учебно-методическое издание*

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

Романова Надежда Ивановна

ПРОГРАММА КУРСА  
«Биология». 5—9 классы.

Редактор *С.Н. Новикова*  
Художественный редактор *А.С. Побезинский*  
Корректор  
Верстка

Подписано в печать 00.00.15. Формат 60х90/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Гарнитура «Школьная». Усл. печ. л. 4.  
Тираж 1000 экз. Изд. № 18010.  
Заказ

ООО «Русское слово — учебник».  
125009, Москва, ул. Тверская, д. 9/17, стр. 5.  
Тел.: (495) 9692454, 6890265.