

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент образования и науки Курганской области

Сафакулевский район

МКОУ "Мансуровская средняя общеобразовательная школа"

СОГЛАСОВАНО:  
зам. директора по УВР  
Мингазова А.Г.

«29» 08 2022г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Биология»

для 10-11 классов среднего общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Амерханова Л.Н..

Учитель

Мансурово 2022

## **1. Пояснительная записка.**

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» разработана в соответствии:

1. Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897)
3. Основной образовательной программой среднего общего образования МКОУ «Мансуровская СОШ».
4. С учетом примерной программы по биологии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных учреждений / Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2011.
5. Уставом МКОУ «Мансуровская СОШ»;
6. Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МКОУ «Мансуровская СОШ»;
7. Положения о внутренней системе оценки качества образования.
8. Требований к уровню подготовки выпускников по биологии;
9. Федеральным перечнем учебников, утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 31 марта 2014 № 253, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;

В соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественные науки».

По учебному плану в МКОУ «Мансуровская СОШ» - в 10 классе -68 часов (2 часа в неделю); в 11 классе - 68 часов (2 часа в неделю); поэтому данная рабочая программа адаптирована для данного количества часов.

**УМК по биологии** для 10-11 классов (базовый уровень). Д.К.Беляев, Г.М.Дымшиц и др. - М. Просвещение, 2018г.

**Виды и формы контроля:** индивидуальный опрос, фронтальный опрос, самостоятельная работа, тест, практическая работа, биологический диктант.

## **2. Планируемые результаты изучения курса биологии 10-11 класс:**

- ***Патриотическое воспитание:***
- отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.
- ***Гражданское воспитание:***
- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.
- ***Духовно-нравственное воспитание:***
- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;. понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.
- ***Эстетическое воспитание:***
- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.
- ***Ценности научного познания:***
- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.
- **Формирование культуры здоровья:**
- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.
- **Трудовое воспитание:**
- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.
- **Экологическое воспитание:**
- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
- **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

*Личностными результатами изучения предмета «Биология» являются следующие умения:*

1. Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
2. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
3. Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
4. Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
5. Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
6. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

*Метапредметными результатами изучения курса «Биология» является формирование универсальных учебных действий (УУД).*

*Регулятивные УУД:*

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных, и искать самостоятельно средства достижения цели.

3. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

5. В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

1. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

2. Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

3. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

4. Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

5. Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

6. Вычитывать все уровни текстовой информации.

7. Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

***Коммуникативные УУД:***

1. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

***Предметные результаты изучения курса "Биология" (базовый уровень):***

1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

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

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

- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную); учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;*
- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
- *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*

- *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;*
- *решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
- *решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;*
- *устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;*
- *оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.*

### **3. Содержание рабочей программы**

**Биология, 10 кл-2 часа в неделю, итого 68 часов, УМК Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц и др.**

#### **Введение (2ч)**

Биология – наука о живой природе. Основные признаки живого. Биологические системы. Уровни организации жизни. Методы изучения биологии. Значение биологии.

#### **знать /понимать**

*строение биологических объектов: клетки; вида и экосистем (структура);  
уметь*

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

*-выявлять приспособления организмов к среде обитания*

*-сравнивать: биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы), процессы (половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;*

*-анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека*

*-находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;*

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: соблюдения правил поведения в природной среде.*

### **Раздел I. КЛЕТКА — ЕДИНИЦА ЖИВОГО(27 ч)**

#### **Глава 1.Химический состав клетки(7 ч)**

Биологически важные химические элементы. Неорганические (минеральные) соединения. Биополимеры. Углеводы, липиды. Белки, их строение и функции. Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки.

#### **Глава 2.Структура и функции клетки(7ч)**

Развитие знаний о клетке. Клеточная теория.

Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи и лизосомы. Митохондрии, пластиды, органоиды движения, включения. Ядро. Строение и

функции хромосом.

Прокариоты и эукариоты.

*Лабораторные работы:*

№1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

№ 2 «Приготовление микропрепаратов клеток растений (кожицы лука).

№ 3 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

### **Глава 3. Обеспечение клеток энергией (6 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии — свойство живых организмов. Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода.

### **Глава 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (7 ч)**

Генетическая информация. Ген. Геном. Удвоение ДНК. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. Биосинтез белков. Вирусы. Профилактика СПИДа.

*Лабораторные работы:*

1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

2. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений (кожица лука).

3. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

#### **знать / понимать**

*основные положения* биологических теорий (клеточная);

*строение биологических объектов:* клетки; генов и хромосом;

*сущность биологических процессов:* размножение, превращения энергии в экосистемах и биосфере;

*вклад выдающихся ученых* (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден, Т. Шванн) в развитие биологической науки;

*биологическую терминологию* -цитология, гидрофильные соединения, гидрофобные соединения, микроэлементы, макроэлементы, ультрамикроэлементы, биополимеры, полипептиды, эукариоты, прокариоты, гаплоидный набор хромосом, гомологичные хромосомы, диплоидный набор хромосом, кариотип ген, матричный синтез, триплет, транскрипция, трансляция, вирус, гомеостаз, организм, метаболизм, диссимиляция, брожение, гликолиз, ассимиляция;

*уметь*

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

*-решать* элементарные биохимические задачи;

*-сравнивать:* биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;

*-находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний,

-правил поведения в природной среде;

-оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

## **Раздел II. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (9 ч)**

### **Глава 5.Размножение организмов(6 ч)**

Деление клетки. Митоз. Бесполое и половое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.

### **Глава 6.Индивидуальное развитие организмов(3 ч)**

Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Организм как единое целое.

#### **знать /понимать**

*сущность биологических процессов:* размножение, оплодотворение, биологическую терминологию и символику жизненный цикл, половое размножение, бесполое размножение, гаметогенез, овогенез, сперматогенез, оплодотворение, двойное оплодотворение, внутреннее и наружное оплодотворение, онтогенез, эмбриогенез;

#### **уметь**

*-объяснять:* родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;

*-сравнивать:* биологические объекты (зародыши человека и других млекопитающих, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

*-находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

*-использовать* приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-соблюдения мер профилактики стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;

-оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## **Раздел III. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (27 ч)**

### **Глава 7. Основные закономерности явлений наследственности (13 ч)**

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом.

*Практическая работа № 1 «Решение генетических задач»*

*Практическая работа № 2 «Решение генетических задач»*

*Практическая работа № 3 «Решение генетических задач»*

### **Глава 8. Закономерности изменчивости (7 ч)**

Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.

*Практическая работа № 4 «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой»*

### **Глава 9.Генетика и селекция(7 ч)**

Одомашнивание как начальный этап селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Методы современной селекции. Успехи селекции. Генная и клеточная инженерия. Клонирование.

**Резерв-4 ч.**

**Практические работы:**

1. Решение генетических задач.
2. Решение генетических задач.
3. Решение генетических задач.
4. Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой (на примере гербарных образцов или живых листьев деревьев, крупных семян растений, клубней, луковиц и т. п. или на примере сравнения роста школьников).

**знать /понимать**

-основные положения законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости;  
-строение биологических объектов: генов и хромосом;  
-вклад выдающихся ученых (Г. Мендель, Т Морган, Н.И. Вавилов, И.В Мичурин) в развитие биологической науки;  
-биологическую терминологию и символику генетика, ген, генотип, изменчивость, наследственность, фенотип, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, доминантный признак, моногибридное скрещивание, рецессивный признак, дигибридное скрещивание, группа сцепления, геном, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, норма реакции, наследственные заболевания, селекция, сорт, штамм, порода, биотехнология, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы;

**уметь**

-объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций,  
-решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания  
-выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);  
-сравнивать: биологические объекты, процессы и делать выводы на основе сравнения;  
-анализировать и оценивать глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;  
-находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;  
**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  
соблюдения мер профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;  
оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

**Биология, 11 кл-2 часа в неделю, итого 68 часов, УМК Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц и др.**

**Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ (32 ч)**

**Глава 1. Свидетельства эволюции (4ч)**

Возникновение и развитие эволюционной биологии. Молекулярные свидетельства эволюции. Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции.

Палеонтологические и биогеографические свидетельства.

**Глава 2. Факторы эволюции (13 ч)**

Популяционная структура вида. Наследственная изменчивость- исходный материал для эволюции. Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений. Формы естественного отбора. Возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Видообразование. Прямые наблюдения процесса эволюции. Макроэволюция.

### **Глава 3. Возникновение и развитие жизни на Земле (7ч)**

Современные представления о возникновении жизни. Основные этапы развития жизни. Развитие жизни в криптозое. Развитие жизни в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое. Многообразие органического мира.

### **Глава 4. Происхождение человека (8 ч)**

Положение человека в системе органического мира. Предки человека. Первые представители рода Номо. Появление человека Разумного. Факторы эволюции человека. Эволюция современного человека.

## **Раздел II. ЭКОСИСТЕМЫ (17ч)**

### **Глава 5. Организмы и окружающая среда (7ч)**

Взаимоотношения организма и среды. Популяция в экосистеме. Экологическая ниша и межвидовые отношения. Сообщества и экосистемы. Экосистема: устройство и динамика. Биоценоз и биогеоценоз. Влияние человека на экосистемы.

### **Глава 6. Биосфера (4 ч)**

Биосфера и ее биомы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек.

### **Глава 7. Биологические основы охраны природы (6ч)**

Охрана видов и популяций. Охрана экосистем. Биологический мониторинг.

## **Раздел III. ПОДГОТОВКА К ЕГЭ (17 ч)**

### **Глава 8. Многообразие живых организмов (7 ч)**

Систематика. Основные систематические категории. Царство бактерии. Царство Грибы. Отдел Лишайники. Общая характеристика царства Растения. Ткани высших растений. Корень. Побег. Цветок и его функции. Соцветия. Многообразие растений (систематика). Жизненные циклы растений. Однодольные и двудольные растения.

Общая характеристика царства Животные. Систематика животных. Одноклеточные или Простейшие. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Первичнополостные или Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Общая характеристика типа Хордовые. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

### **Глава 9. Человек (7 ч)**

Анатомия и физиология человека. Ткани. Строение и функции пищеварительной системы. Строение и функции дыхательной системы. Строение и функции выделительной системы. Строение и функции опорно-двигательной системы. Кожа, строение и функции. Строение и функции кровеносной системы. Круги кровообращения. Внутренняя среда организма. Группы крови. Иммуитет. Строение и функции нервной системы. Спинной мозг. Строение и функции головного мозга. Эндокринная система. Органы чувств. Строение и функции органа зрения. Болезни. Строение и функции органа слуха. Вестибулярный аппарат.

### **Глава 10. Общие закономерности развития живых организмов (3 ч)**

Вид. Критерии и структура. Способы видообразования. Движущие силы и факторы эволюции. Главные направления эволюции. Основные ароморфозы растений и животных.

### **Резерв- 2 ч.**

В результате изучения биологии в 11 классе на **базовом уровне**, ученик должен **знать /понимать:**

- *основные положения* биологических теорий (эволюционная теория Дарвина); учение В.И. Вернадского о биосфере;
- *строение биологических объектов*: вида и экосистем (структура);
- *сущность биологических процессов и явлений*: действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;
- *современную биологическую терминологию и символику*;

**уметь:**

- *объяснять*: взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;
- *устанавливать* взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темповых реакций фотосинтеза;
- *решать задачи* разной сложности по биологии;
  - *составлять схемы* переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
  - *описывать* особей видов по морфологическому критерию;
  - *сравнивать* биологические объекты, процессы (естественный и искусственный отбор) и делать выводы на основе сравнения;
  - *анализировать и оценивать* глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
  - *осуществлять самостоятельный поиск* биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для грамотного оформления результатов биологических исследований;
- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек;
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

**4. Тематическое планирование по биологии, 10 класс, (68 часов, 2 часа в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Кол. часов</b>	<b>Лабораторные и практические работы</b>
1	<b>Введение.</b>	<b><u>2</u></b>	

2	<b>Раздел I. Клетка – единица живого:</b> Глава 1. Химический состав клетки Глава 2. Структура и функции клетки  Глава 3. Обеспечение клеток энергией Глава 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке	<b><u>27:</u></b> 7 7  6 7	<i>№1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. № 2 «Приготовление микропрепаратов клеток растений (кожицы лука). № 3«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»</i>
3	<b>Раздел II. Размножение и развитие организмов:</b> Глава 5. Размножение организмов Глава 6. Индивидуальное развитие организмов	<b><u>9:</u></b>  6 3	
4	<b>Раздел III. Основы генетики и селекции:</b> Глава 7. Основные закономерности явлений наследственности Глава 8. Закономерности изменчивости  Глава 9. Генетика и селекция	<b><u>26:</u></b>  13  7  7	<i>1. Решение генетических задач. 2. Решение генетических задач. 3. Решение генетических задач. 4. Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой (на примере сравнения роста школьников).</i>
5	<b>Резервное время</b>	<b>4</b>	
6	<b>Итого</b>	<b><u>68</u></b>	7

**Тематическое планирование по биологии 11 класс (68 часов, 2 ч в неделю).**

№ п/п	Разделы программы	Кол-во часов	Кол-во к/р	Кол-во л/р и п/р
	<b>Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ.</b>	<b><u>32:</u></b>		
1	Глава 1. Свидетельства эволюции	4		
2	Глава 2. Факторы эволюции	13	1	3
3	Глава 3. Возникновение и развитие жизни на Земле	7		
4	Глава 4. Происхождение человека	8	1	
	<b>Раздел II. ЭКОСИСТЕМЫ</b>	<b><u>17:</u></b>		
5	Глава 5. Организмы и окружающая среда	7		1
6	Глава 6. Биосфера	4		
7	Глава 7. Биологические основы охраны природы	6	1	1
	<b>Раздел III. ПОДГОТОВКА К ЕГЭ</b>	<b><u>17:</u></b>		
8	Глава 8. Многообразие живых организмов	7		
9	Глава 9. Человек	7		
10	Глава 10. Общие закономерности развития живых	3	1	
11	<b>Резервное время</b>	<b>2</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68 часов</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## **5. Литература:**

1. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, 2004. – 1117с.
2. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003, с.243-244.
3. Егорова Т.А.,Клунова С.М. Основы биотехнологии. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 122с.
4. Маркина В.В. Общая биология: учебное пособие/ В. В. Маркина, Т.Ю. Татаренко-Козмина, Т.П. Порадовская. – М.: Дрофа, 2008. – 135с.
5. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10 – 11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 254с.
6. Новоженев Ю.И. Филетическая эволюция человека.– Екатеринбург, 2005. – 112с.
7. Сивоглазов Н.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология. Базовый уровень. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2005. – 354с.
8. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учебное пособие для учащихся 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 155с.

## **Фонд оценочных средств:**

1. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. - М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006. – 134с.
2. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) - М: ТЦ «Сфера», 2005. – 126с.
3. Лернер Г.И. Общая биология (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/ Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007. – 240с.
4. Никишова Е.А. Биология 10 кл. Тематический и итоговый контроль, М., Изд. «Национальное образование», 2014.
5. Никишова Е.А. Биология 11 кл., Тематический и итоговый контроль, М., Изд. «Национальное образование», 2014.
6. В.С. Рохлов, Е.А..Биология. Модульный триактив-курс.М.,Изд. «Национальное образование», 2015.
7. Сайт «Решу ЕГЭ» Дмитрия Гущина.
8. Открытый банк заданий ЕГЭ, ФИПИ.
9. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. Л.В.Сорокина, «Творческий центр сфера», Москва, 2003

**Календарно-тематическое планирование, 10 класс. 2 ч в неделю**

№	Наименование раздела, темы	Кол-во час	Тип урока	Формы контроля	Д/З	План	Факт
<b>Введение -2 ч</b>							
1	Биология как наука. Основные признаки живого. Уровни организации жизни.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	с 4-7		
2	Методы изучения живой природы. Значение биологии.	1	Изучение нового материала	Фронтальный опрос	с 6-8		
<b>Раздел I. Клетка-единица живого-27 ч. Глава 1. Химический состав клетки –7ч.</b>							
3	Неорганические соединения клетки	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с 9-14		
4	Углеводы. Липиды	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с14-19		
5	Белки, строение белков	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с20-25		
6	Функции белков	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с25-29		
7	Нуклеиновые кислоты	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с30-33		
8	АТФ и другие органические соединения	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с33-37		
9	<b>Контрольная работа №1 «Химический состав клетки»</b>	1	Контроль знаний	Письменное тестирование	-		
<b>Глава 2. Структура и функции клетки. -7ч.</b>							
10	Клетка- элементарная единица живого. Клеточная теория. Плазматическая мембрана.	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с38-43		
11	Цитоплазма. Органоиды движения. Рибосомы. Лабораторная работа: «Наблюдение клеток животных и растений и их описание»	1	Практикум	Оценка работы	с43-46		
12	Мембранные органоиды клетки.	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с46-50		
13	Ядро. Прокариоты и эукариоты	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с51-57		

14	Лабораторная работа: Сравнение строения клеток бактерий, грибов, растений, животных.	1	Практикум	Оценка работы	с51-57		
15	<b>Контрольная работа №2 «Строение клетки и функции клетки»</b>	1	Контроль знаний	Письменное тестирование			
16	Решение заданий КИМ ЕГЭ по теме «Клетка»	1	Практикум	Оценка работы			
<b>Глава 3. Обеспечение клеток энергией - 6ч.</b>							
17 <b>2ч.</b>	Обмен веществ	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с58-60		
18	Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей.	1	комбинированный	Фронтальный и инд опрос	с61-64		
19	Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода.	1	комбинированный	Фронт опрос	с65-67		
20- 21	Биологическое окисление при участии кислорода. Аэробный гликолиз.	2	комбинированный	Фронт опрос	с68-73		
22	Обобщающий урок по теме структура и функции клетки.	1	Обобщающий	Фронт опрос			
<b>Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке – 7ч.</b>							
23	Генетическая информация . Удвоение ДНК. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. №27 ЕГЭ	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса			
24	Биосинтез белка. №27 ЕГЭ	1	комбинированный	Фронт опрос			
25	Регуляция работы генов у бактерий.	1	комбинированный	Фронт опрос			
26	Регуляция работы генов у эукариот	1	комбинированный	Фронт опрос			
27	Вирусы.	1	комбинированный	Фронт опрос			
28	Генная и клеточная инженерия.	1	комбинированный	Фронт опрос			
29	<b>Контрольная работа №3. «Обеспечение клеток энергией. Наследственная</b>	1	Контроль знаний	Письменные тесты			

	<i>информация».</i>						
<b>Раздел II. Размножение и развитие организмов – 9 ч.</b>							
<b>Глава 5. Размножение организмов – 6 ч.</b>							
30	Деление клетки. Митоз.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса			
31	Бесполое размножение.		комбинированный	Оценка работы			
32	Половое размножение	1	комбинированный	Фронт опрос			
<b>Зчет</b>							
33	Мейоз	1	комбинированный	Фронт опрос			
34	Образование половых клеток.	1	комбинированный	Фронт опрос			
35	Оплодотворение	1	комбинированный	Фронт опрос			
<b>Глава 6. Индивидуальное развитие организмов – 3ч.</b>							
36	Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов.	1	комбинированный	Фронт опрос			
37	Организм как единое целое.	1	комбинированный	Фронт опрос			
38	<b><i>Контрольная работа №4: «Размножение и развитие организмов».</i></b>	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса			
39	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	1	комбинированный	Фронт опрос			
40	Генотип и фенотип. Аллельные гены.	1	комбинированный	Фронт опрос			
41	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	1	комбинированный	Фронт опрос			
42	Практическая работа: «Решение генетических задач» №6, №28 ЕГЭ	1	Практикум	Оценка работы			
43	Сцепленное наследование генов.	1	комбинированный	Фронт опрос			
44	Практическая работа: «Решение генетических задач» №6, №28 ЕГЭ	1	Практикум	Оценка работы			
45	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	1	комбинированный	Фронт опрос			
46	Практическая работа: «Решение генетических задач» №6, №28 ЕГЭ	1	Практикум	Оценка работы			
47	Взаимодействие генов. Цитоплазматическая наследственность.	1	комбинированный	Фронт опрос			
48	Взаимодействие генотипа и среды при	1	комбинированный	Фронт опрос			

	формировании признака						
49	Практическая работа: «Решение генетических задач» №28 ЕГЭ	1	Практикум	Оценка работы			
50	Практическая работа: «Решение генетических задач» №28 ЕГЭ	1	Практикум	Оценка работы			
51	Зачет по теме: Основы закономерности явлений наследственности.	1	Контроль знаний	Письменные тесты			
<b>Глава 8. Закономерности изменчивости- 7ч.</b>							
52	Модификационная и наследственная изменчивость.	1	комбинированный	Фронт опрос			
53	Лабораторная работа: «Модификационная изменчивость»	1	Практикум	Оценка работы			
54	Комбинативная изменчивость.	1	комбинированный	Фронт опрос			
55	Мутационная изменчивость.	1	комбинированный	Фронт опрос			
56	Практическая работа: «Изменчивость, построение вариационной кривой»	1	Практикум	Оценка работы			
57	Наследственная изменчивость человека.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	Подготсообщ		
58	Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.		комбинированный	Фронт опрос			
<b>Глава 9. Генетика и селекция – 6 ч.</b>							
59	Одомашнивание как начальный этап селекции.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса			
60	Методы современной селекции	1	комбинированный	Фронтальный опрос			
61	Полиплоидия, отдаленная гибридизация, искусственный мутагенез и их значение в селекции.	1	комбинированный	Фронтальный опрос			
62	<b>Итоговая контрольная работа №5 за курс 10 класса</b>	1	Контроль знаний	Письменные тесты в форме ЕГЭ			
63	Успехи селекции	1	комбинированный	Фронтальный опрос			
64	Обобщающий урок по темам всего учебного	1	Повторение и обобщение знаний	Фронтальный опрос			

	года.						
65-68	<b>Резервное время</b>	<b>4</b>					
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68часов</b>					

### Календарно-тематическое планирование, 11 класс. 2 ч в неделю

№	Наименование раздела, темы	Кол-во час	Тип урока	Формы контроля	Д/З	План	Факт
<b>Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ (32 ч). Глава 1. Свидетельства эволюции (4ч)</b>							
1	Возникновение и развитие эволюционной биологии	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	П 1		
2	Молекулярные свидетельства эволюции.	1	комбинированный	Фронт опрос	П2		
3	Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции.	1	комбинированный	Фронт опрос	П3		
4	Палеонтологические и биогеографические свидетельства.	1	комбинированный	Фронт опрос	П4		
<b>Глава 2. Факторы эволюции (13 ч)</b>							
5	Популяционная структура вида.	1	комбинированный	Фронт опрос	П5		
6	<b>Л/Р №1.</b> «Морфологические особенности растений разных видов»	1	Практикум	Оценка работы			
7	Наследственная изменчивость - исходный материал для эволюции.	1	комбинированный	Фронт опрос	П6		
8	<b>Л/Р №2.</b> «Изменчивость организмов»	1	Практикум	Оценка работы			
9	Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений.	1	комбинированный	Фронт опрос	П7		
10	Формы естественного отбора.	1	комбинированный	Фронт опрос	П8		
11	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора.	1	комбинированный	Фронт опрос	П9		
12	<b>Л/Р №3.</b> «Приспособленность организмов к среде обитания. Ароморфозы»	1	Практикум	Оценка работы			
13	Видообразование.		комбинированный	Фронт опрос	П10		
14	Повторение и систематизация знаний	1	Обобщающий	Фронт опрос	П11		
15	<b>Контрольная работа №1</b>	1	Контроль знаний	Фронт опрос	Повт п. 1-11		

	<b>«Свидетельства и факторы эволюции»</b>						
16 <b>2ч</b>	Прямые наблюдения процесса эволюции.	1	комбинированный	Письменные тесты			
17	Макроэволюция.	1	комбинированный	Фронт опрос	П12		
<b>Глава 3. Возникновение и развитие жизни на Земле (7ч)</b>							
18	Современные представления о возникновении жизни.	1	комбинированный	Фронт опрос	П13		
19	Основные этапы развития жизни.	1	комбинированный	Фронт опрос	П14		
20	Развитие жизни в криптозое.	1	комбинированный	Фронт опрос	П15		
21	Развитие жизни в палеозое.	1	комбинированный	Фронт опрос	П16		
22	Развитие жизни в мезозое.	1	комбинированный	Фронт опрос	П17		
23	Развитие жизни в кайнозое.	1	комбинированный	Фронт опрос	П18		
24	Многообразие органического мира.	1	комбинированный	Фронт опрос	П19		
<b>Глава 4. Происхождение человека (8 ч)</b>							
25	Положение человека в системе органического мира.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	П20		
26	Предки человека.	1	комбинированный	Фронт опрос	П21		
27	Первые представители рода Homo.	1	комбинированный	Фронт опрос	П22		
28	Появление человека Разумного.	1	комбинированный	Фронт опрос	П23		
29	Обобщение и систематизация знаний.	1	Обобщающий	Фронт опрос	Повтп 13-23		
30	<b>Контрольная работа №2 «Развитие жизни на Земле»</b>	1	Контроль знаний	Письменные тесты	-		
31	Факторы эволюции человека.	1	комбинированный	Фронт опрос	П24		
32	Эволюция современного человека.	1	комбинированный	Фронт опрос	П25		
<b>Раздел II. ЭКОСИСТЕМЫ (17ч). Глава 5. Организмы и окружающая среда (7ч).</b>							
33 <b>3 чет</b>	Взаимоотношения организма и среды.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	П26		
34	<b>П/Р №1.</b> « Влияние температуры воздуха на человека».		Практикум	Оценка работы	-		
35	Популяция в экосистеме.	1	комбинированный	Фронт опрос	П27		

36	Экологическая ниша и межвидовые отношения.	1	комбинированный	Фронт опрос	П28		
37	Сообщества и экосистемы.	1	комбинированный	Фронт опрос	П29		
38	Экосистема: устройство и динамика.	1	комбинированный	Фронт опрос	П30		
39	Биоценоз и биогеоценоз.	1	комбинированный	Фронт опрос	П31		
40	Влияние человека на экосистемы.	1	комбинированный	Фронт опрос	П32		
<b>Глава 6. Биосфера (4 ч)</b>							
41	Биосфера и ее биомы.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	П33 сообщ		
42	Живое вещество и круговороты вещ-в в биосфере.	1	комбинированный	Фронт опрос	П34		
43	Биосфера и человек.	1	Комбинированный	Фронт опрос	П35 сообщ		
44	<b>П/Р2.</b> «Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем»	1	Практикум	Оценка работы	-		
<b>Глава 7. Биологические основы охраны природы (6ч)</b>							
45	Охрана видов и популяций.	1	Изучение нового материала	Беседа с элем опроса	П36		
46	Охрана экосистем.	1	Комбинированный	Фронт опрос	П37		
47	Биологический мониторинг.	1	Комбинированный	Фронт опрос	П38		
48	<b>П/Р3.</b> «Определение качества воды водоема»	1	Практикум	Оценка работы	Повт п24-37		
49	Обобщение и систематизация знаний	1	Обобщающий	Фронт опрос	-		
50	<b>Контрольная работа №3. «Экосистемы. Биосфера»</b>	1	Контроль знаний	Письменные тесты	-		
<b>Раздел III. ПОДГОТОВКА К ЕГЭ (17 ч). Глава 8. Многообразие живых организмов (7 ч)</b>							
51 <b>4ч</b>	Систематика. Основные систематические категории. Царство бактерии. Царство Грибы. Отдел Лишайники	1	Комбинированный	Фронт опрос	Учить конспект		
52	Общая характеристика царства Растения. Ткани высших растений. Корень. Побег.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
53	Цветок и его функции. Соцветия. Многообразие растений (систематика).	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
54	Жизненные циклы растений. Однодольные и двудольные растения	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
55	Общая характеристика царства Животные. Систематика животных.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		

	Одноклеточные или Простейшие. Тип Кишечнополостные.						
56	. Тип Плоские черви. Тип Первичнополостные или Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
57	Хордовые. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
<b>Глава 9. Человек (7 ч)</b>							
58	Анатомия и физиология человека. Ткани. Строение и функции пищеварительной системы и дыхательной системы	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
59	Строение и функции выделительной и опорно-двигательной системы.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
60	Кожа, строение и функции. Строение и функции кровеносной системы. Круги кровообращения.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
61	Внутренняя среда организма. Группы крови. Иммуитет. Нервная система.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
62	Спинной мозг. Строение и функции головного мозга. Эндокринная система.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
63	Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Болезни. Вестибулярный аппарат.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
<b>Глава 10. Общие закономерности развития живых организмов (3 ч)</b>							
64	<b>Итоговая контрольная работа №4 за курс 11 класса</b>	1	Контроль знаний	Письменные тесты в форме ЕГЭ	-		
65	Вид. Критерии и структура. Способы видообразования. Движущие силы и факторы эволюции.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
66	Главные направления эволюции. Основные ароморфозы растений и животных.	1	Комбинированный	Фронтальный опрос	Учить конспект		
67-68	<b>Резервное время</b>	<b>2</b>					
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68 часов</b>					

Дополнительная литература для учителя:

1. Попова Л.А. Открытые уроки биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2013. – 176с. – (Мастерская учителя биологии).
2. Мухамеджанов И.Р. Тесты, зачёты, близопросы по биологии: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2011. – 124с. – (Мастерская учителя биологии).
3. Мамонтов С.Г. Биология: Пособие для поступающих в вузы. – М., 1996.
4. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864с.
5. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Т. 1 – 3. – М.: Мир, 1996.

Интернет – источники:

[www.fcior.ru](http://www.fcior.ru)  
[school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)