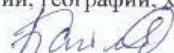


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Республики Башкортостан**  
**Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан**  
**МАОУ «Лицей №96»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
биологии, географии, химии



Баймиев Е.И.  
Протокол заседания ШМО  
№1 от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Казьмирук Н.В.  
Протокол педагогического  
совета №1  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей  
№96»



Евстифеева Т.А.  
Приказ №299  
от «28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1976067)

**учебного предмета «Биология» (Базовый уровень)**

для обучающихся 9 классов

г. Уфа – 2023 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты

**Личностные результаты** освоения программы по биологии основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:** готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

**2) патриотического воспитания:** отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

**3) духовно-нравственного воспитания:** готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

**4) эстетического воспитания:** понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- 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;

**6) трудового воспитания:** активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

**7) экологического воспитания:**

- 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;

**8) 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;

**9) адаптации 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.

### Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать овладение следующими универсальными учебными действиями:

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **1) базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **2) базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### **3) работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

## **2) совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

### **Принятие себя и других**

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

### **Предметные результаты**

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 9 классе:**

- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, отличия человека от животных, приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей), родство человеческих рас;
- приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексy, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
- аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;
- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;
- владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства, технологии, основ безопасности жизнедеятельности, физической культуры;
- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4–5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

## Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

### 1. Оценка устного ответа

**Оценка «5»:** - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; - ответ самостоятельный.

**Оценка «4»:** - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»:** - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Оценка «2»:** - при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

### 2. Оценка экспериментальных умений

**Оценка «5»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Оценка «4»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, при этом допущено не более двух ошибок (незначительных) в объяснении и выводах.

**Оценка «3»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Оценка «2»** - допущены две и более ошибки в плане решения, в подборе реактивов, выводах.

### 3. Оценка умений решать расчетные задачи

**Оценка «5»:** в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Оценка «4»:** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух незначительных ошибок.

**Оценка «3»:** в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»:** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствие ответа на задание.

### 4. Оценка письменных контрольных работ

**Оценка «5»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; - эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; - проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Оценка «4»:** работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены незначительные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Оценка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Оценка «2»:** работы выполнены меньше, чем наполовину.

### 5. Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов, можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

- для теста из 5 вопросов

- нет ошибок – **оценка «5»**;
- одна ошибка – **оценка «4»**;
- две ошибки – **оценка «3»**;
- три ошибки – **оценка «2»**.
- для теста из 30 вопросов:
  - 25-30 правильных ответов – **оценка «5»**;
  - 19-24 правильных ответов – **оценка «4»**;
  - 13-18 правильных ответов – **оценка «3»**;
  - меньше 12 правильных ответов – **оценка «2»**.

## **Содержание учебного курса биология**

### **5 КЛАСС**

**1. Биология – наука о живой природе.** Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие признаки). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое. Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие разделы). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и другие (4–5 профессий). Связь биологии с другими науками (математика, география и другие науки). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.

**2. Методы изучения живой природы.** Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Правила работы с увеличительными приборами.

#### *Лабораторные и практические работы.*

Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.

Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними.

Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа. *Экскурсии или видеоэкскурсии*

Овладение методами изучения живой природы – наблюдением и экспериментом.

### **3. Организмы – тела живой природы**

Понятие об организме. Доядерные и ядерные организмы. Клетка и её открытие. Клеточное строение организмов. Цитология – наука о клетке. Клетка – наименьшая единица строения и жизнедеятельности организмов. Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Строение клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро.

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Клетки, ткани, органы, системы органов.

Жизнедеятельность организмов. Особенности строения и процессов жизнедеятельности у растений, животных, бактерий и грибов. Свойства организмов: питание, дыхание, выделение, движение, размножение, развитие, раздражимость, приспособленность. Организм – единое целое. Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды. Бактерии и вирусы как формы жизни. Значение бактерий и вирусов в природе и в жизни человека.

#### *Лабораторные и практические работы*

Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата). Ознакомление с принципами систематики организмов. Наблюдение за потреблением воды растением.



4. **Организмы и среда обитания.** Понятие о среде обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Представители сред обитания. Особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к среде обитания. Сезонные изменения в жизни организмов.

*Лабораторные и практические работы.* Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах). *Экскурсии или видеоэкскурсии.* Растительный и животный мир родного края (краеведение).

#### 5. **Природные сообщества**

Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и другие природные сообщества). Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека. Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Ландшафты: природные и культурные.

*Лабораторные и практические работы.* Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и других искусственных сообществ). *Экскурсии или видеоэкскурсии.* Изучение природных сообществ (на примере леса, озера, пруда, луга и других природных сообществ.). Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.

6. **Живая природа и человек.** Изменения в природе в связи с развитием сельского хозяйства, производства и ростом численности населения. Влияние человека на живую природу в ходе истории. Глобальные экологические проблемы. Загрязнение воздушной и водной оболочек Земли, потери почв, их предотвращение. Пути сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации. Осознание жизни как великой ценности.

*Практические работы.* Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории.

## 6 КЛАСС

1. **Растительный организм.** Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими науками и техникой. Общие признаки растений. Разнообразие растений. Уровни организации растительного организма. Высшие и низшие растения. Споровые и семенные растения. Растительная клетка. Изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Функции растительных тканей. Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

*Лабораторные и практические работы.*

Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.

Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).

Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения.

Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

*Экскурсии или видеоэкскурсии.* Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

#### 2. **Строение и многообразие покрытосеменных растений**

Строение семян. Состав и строение семян. Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней. Корень – орган почвенного (минерального) питания. Корни и корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Корневой чехлик. Зоны

корня. Корневые волоски. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Видоизменение корней.

Побег. Развитие побега из почки. Строение стебля. Внешнее и внутреннее строение листа. Видоизменения побегов: корневище, клубень, луковица. Их строение, биологическое и хозяйственное значение. Побег и почки. Листорасположение и листовая мозаика. Строение и функции листа. Простые и сложные листья. Видоизменения листьев. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями (кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки). Лист – орган воздушного питания. Строение и разнообразие цветков. Соцветия. Плоды. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе.

### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня. Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях). Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений).

## **3. Жизнедеятельность растительного организма**

### **Обмен веществ у растений**

Неорганические (вода, минеральные соли) и органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины и другие вещества) растения. Минеральное питание растений. Удобрения.

**Питание растения.** Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника. Фотосинтез. Лист – орган воздушного питания. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.

**Дыхание растения.** Дыхание корня. Рыхление почвы для улучшения дыхания корней. Условия, препятствующие дыханию корней. Лист как орган дыхания (устьичный аппарат). Поступление в лист атмосферного воздуха. Сильная запылённость воздуха, как препятствие для дыхания листьев. Стебель как орган дыхания (наличие устьиц в кожице, чечевичек). Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом.

**Транспорт веществ в растении.** Связь клеточного строения стебля с его функциями. Рост стебля в длину. Клеточное строение стебля травянистого растения: кожица, проводящие пучки, основная ткань (паренхима). Клеточное строение стебля древесного растения: кора (пробка, луб), камбий, древесина и сердцевина. Рост стебля в толщину. Проводящие ткани корня. Транспорт воды и минеральных веществ в растении (сосуды древесины) – восходящий ток. Испарение воды через стебель и листья (транспирация). Регуляция испарения воды в растении. Влияние внешних условий на испарение воды. Транспорт органических веществ в растении (ситовидные трубки луба) – нисходящий ток. Перераспределение и запасание веществ в растении. Выделение у растений. Листопад.

**Рост и развитие растения.** Прорастание семян. Условия прорастания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков. Образовательные ткани. Конус нарастания побега, рост кончика корня. Верхушечный и вставочный рост. Рост корня и стебля в толщину, камбий. Образование годичных колец у древесных растений. Влияние фитогормонов на рост растения. Ростовые движения растений. Развитие побега из почки.

Размножение растений и его значение. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Перекрёстное опыление (ветром, животными, водой) и самоопыление. Двойное оплодотворение. Наследование признаков обоих родителей.

Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Вегетативное размножение культурных растений. Клоны. Сохранение признаков материнского растения. Хозяйственное значение вегетативного размножения.

**Лабораторные и практические работы.** Наблюдение за ростом корня. Наблюдение за ростом побега. Определение возраста дерева по спилу. Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине. Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями. Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха). Определение условий прорастания семян.

4. **Систематические группы растений.** Классификация растений. Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии.

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей. Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов. Приспособленность мхов к жизни на сильно увлажнённых почвах. Размножение мхов, цикл развития на примере зелёного мха кукушкин лён. Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека.

Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека. Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения.

Семейства покрытосеменных (цветковых) растений (изучаются три семейства растений по выбору учителя с учётом местных условий, при этом возможно изучать семейства, не вошедшие в перечень, если они являются наиболее распространёнными в данном регионе). Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком.

**Лабораторные и практические работы.** Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы). Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса). Изучение внешнего строения мхов (на местных видах). Изучение внешнего строения папоротника или хвоща. Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или

лиственницы). Изучение внешнего строения покрытосеменных растений. Определение видов растений (на примере трёх семейств) с использованием определителей растений или определительных карточек.

#### **5. Развитие растительного мира на Земле**

Эволюционное развитие растительного мира на Земле. Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения. *Экскурсии или видеоэкскурсии*. Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

#### **6. Растения в природных сообществах**

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.

Растительные сообщества. Видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения. Распределение видов в растительных сообществах. Сезонные изменения в жизни растительного сообщества. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров) природных зон Земли. Флора.

#### **7. Растения и человек**

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Земледелие. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Растения города, особенность городской флоры. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады. Декоративное цветоводство. Комнатные растения, комнатное цветоводство. Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения растительного мира.

*Экскурсии или видеоэкскурсии*. Изучение сельскохозяйственных растений региона.

Изучение сорных растений региона.

#### **8. Грибы. Лишайники. Бактерии**

Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Меры профилактики заболеваний, связанных с грибами. Значение шляпочных грибов в природных сообществах и жизни человека. Промышленное выращивание шляпочных грибов (шампиньоны).

Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов в природе и жизни человека (пищевая и фармацевтическая промышленность и другие).

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами. Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах. Безвредные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности). *Лабораторные и практические работы*. Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов. Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах). Изучение строения лишайников. Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

## 7 КЛАСС

### 1. Животный организм

Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими науками и техникой. Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Одноклеточные и многоклеточные животные. Форма тела животного, симметрия, размеры тела и другое. Животная клетка. Открытие животной клетки (А. Левенгук). Строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое.

#### *Лабораторные и практические работы.*

Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных.

### 2. Строение и жизнедеятельность организма животного

Опора и движение животных. Особенности гидростатического, наружного и внутреннего скелета у животных. Передвижение у одноклеточных (амёбовидное, жгутиковое). Мышечные движения у многоклеточных: полёт насекомых, птиц, плавание рыб, движение по суше позвоночных животных (ползание, бег, ходьба и другое). Рычажные конечности.

Питание и пищеварение у животных. Значение питания. Питание и пищеварение у простейших. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение, замкнутая и сквозная пищеварительная система у беспозвоночных. Пищеварительный тракт у позвоночных, пищеварительные железы. Ферменты. Особенности пищеварительной системы у представителей отрядов млекопитающих.

Дыхание животных. Значение дыхания. Газообмен через всю поверхность клетки. Жаберное дыхание. Наружные и внутренние жабры. Кожное, трахейное, лёгочное дыхание у обитателей суши. Особенности кожного дыхания. Роль воздушных мешков у птиц.

Транспорт веществ у животных. Роль транспорта веществ в организме животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы у беспозвоночных. Сердце, кровеносные сосуды. Спинной и брюшной сосуды, капилляры, «ложные сердца» у дождевого червя. Особенности строения незамкнутой кровеносной системы у моллюсков и насекомых. Круги кровообращения и особенности строения сердец у позвоночных, усложнение системы кровообращения. Выделение у животных. Значение выделения конечных продуктов обмена веществ. Сократительные вакуоли у простейших. Звёздчатые клетки и каналы у плоских червей, выделительные трубочки и воронки у кольчатых червей. Мальпигиевы сосуды у насекомых. Почки (туловищные и тазовые), мочеточники, мочевой пузырь у позвоночных животных. Особенности выделения у птиц, связанные с полётом.

Покровы тела у животных. Покровы у беспозвоночных. Усложнение строения кожи у позвоночных. Кожа как орган выделения. Роль кожи в теплоотдаче. Производные кожи. Средства пассивной и активной защиты у животных.

Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Раздражимость у одноклеточных животных. Таксисы (фототаксис, трофотаксис, хемотаксис и другие таксисы). Нервная регуляция. Нервная система, её значение. Нервная система у беспозвоночных: сетчатая (диффузная), стволовая, узловая. Нервная система у позвоночных (трубчатая): головной и спинной мозг, нервы. Усложнение головного мозга от рыб до млекопитающих. Появление больших полушарий, коры, борозд и извилин. Гуморальная регуляция. Роль гормонов в жизни животных. Половые гормоны. Половой диморфизм. Органы чувств, их значение. Рецепторы. Простые и сложные (фасеточные) глаза у насекомых. Орган зрения и слуха у позвоночных, их усложнение. Органы обоняния, вкуса и осязания у беспозвоночных и позвоночных животных. Орган боковой линии у рыб. Поведение животных. Врождённое и приобретённое поведение

(инстинкт и научение). Научение: условные рефлексы, импринтинг (запечатление), инсайт (постижение). Поведение: пищевое, оборонительное, территориальное, брачное, исследовательское. Стимулы поведения. Размножение и развитие животных. Бесполое размножение: деление клетки одноклеточного организма на две, почкование, фрагментация. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Яичники и семенники. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Зародышевое развитие. Строение яйца птицы. Внутриутробное развитие млекопитающих. Зародышевые оболочки. Плацента (детское место). Пупочный канатик (пуповина). Постэмбриональное развитие: прямое, непрямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный.

**Лабораторные и практические работы.** Ознакомление с органами опоры и движения у животных. Формирование условных рефлексов у аквариумных рыб.

Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы).

### 3. Систематические группы животных

Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных. Система животного мира. Систематические категории животных (царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид), их соподчинение. Бинарная номенклатура. Отражение современных знаний о происхождении и родстве животных в классификации животных.

Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Местообитание и образ жизни. Образование цисты при неблагоприятных условиях среды. Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека (образование осадочных пород, возбудители заболеваний, симбиотические виды). Пути заражения человека и меры профилактики, вызываемые одноклеточными животными (малярийный плазмодий).

**Лабораторные и практические работы.** Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса. Многообразие простейших (на готовых препаратах). Изготовление модели клетки простейшего (амёбы, инфузории-туфельки и другое.).

**Многоклеточные животные. Кишечнополостные.** Общая характеристика. Местообитание. Особенности строения и жизнедеятельности. Эктодерма и энтодерма. Внутриполостное и клеточное переваривание пищи. Регенерация. Рефлекс. Бесполое размножение (почкование). Половое размножение. Гермафродитизм. Раздельнополые кишечнополостные. Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Коралловые полипы и их роль в рифообразовании.

**Плоские, круглые, кольчатые черви.** Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Многообразие червей. Паразитические плоские и круглые черви. Циклы развития печёночного сосальщика, бычьего цепня, человеческой аскариды. Черви, их приспособления к паразитизму, вред, наносимый человеку, сельскохозяйственным растениям и животным. Меры по предупреждению заражения паразитическими червями. Роль червей как почвообразователей.

**Лабораторные и практические работы.** Исследование внешнего строения дождевого червя. Наблюдение за реакцией дождевого червя на раздражители. Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате). Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах).

**Членистоногие.** Общая характеристика. Среды жизни. Внешнее и внутреннее строение членистоногих. Многообразие членистоногих. Представители классов. Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи –

возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Роль клещей в почвообразовании.

**Насекомые.** Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и другие. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители сада, огорода, поля, леса. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека. **Лабораторные и практические работы.** Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей).

Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).

**Моллюски.** Общая характеристика. Местообитание моллюсков. Строение и процессы жизнедеятельности, характерные для брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Размножение моллюсков. Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека. **Лабораторные и практические работы.** Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и другие).

**Хордовые.** Общая характеристика. Зародышевое развитие хордовых. Систематические группы хордовых. Подтип Бесчерепные (ланцетник). Подтип Черепные, или Позвоночные.

**Рыбы.** Общая характеристика. Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Приспособленность рыб к условиям обитания. Отличия хрящевых рыб от костных рыб. Размножение, развитие и миграция рыб в природе. Многообразие рыб, основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Хозяйственное значение рыб.

**Лабораторные и практические работы.** Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой).

Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата).

**Земноводные.** Общая характеристика. Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Приспособленность земноводных к жизни в воде и на суше. Размножение и развитие земноводных. Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

**Пресмыкающиеся.** Общая характеристика. Местообитание пресмыкающихся. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Процессы жизнедеятельности. Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие пресмыкающихся. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

**Птицы.** Общая характеристика. Особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособления птиц к полёту. Поведение. Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Сезонные явления в жизни птиц. Миграции птиц, их изучение. Многообразие птиц. Экологические группы птиц (по выбору учителя на примере трёх экологических групп с учётом распространения птиц в регионе). Приспособленность птиц к различным условиям среды. Значение птиц в природе и жизни человека. **Лабораторные и практические работы.** Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха).

Исследование особенностей скелета птицы.

**Млекопитающие.** Общая характеристика. Среды жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности. Усложнение нервной системы. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Первозвери. Однопроходные (яйцекладущие) и Сумчатые (низшие звери). Плацентарные млекопитающие. Многообразие млекопитающих (по выбору учителя изучаются 6 отрядов млекопитающих на примере двух видов из каждого отряда). Насекомоядные и Рукокрылые. Грызуны, Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и Китообразные. Парнокопытные и Непарнокопытные. Приматы. Семейства отряда Хищные: собачьи, кошачьи, куньи, медвежьи. Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Многообразие млекопитающих родного края. **Лабораторные и практические работы.** Исследование особенностей скелета млекопитающих. Исследование особенностей зубной системы млекопитающих.

#### 4. Развитие животного мира на Земле

Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. Методы изучения ископаемых остатков. Реставрация древних животных. «Живые ископаемые» животного мира. Жизнь животных в воде. Одноклеточные животные. Происхождение многоклеточных животных. Основные этапы эволюции беспозвоночных. Основные этапы эволюции позвоночных животных. Вымершие животные. **Лабораторные и практические работы.** Исследование ископаемых остатков вымерших животных.

#### 5. Животные в природных сообществах

Животные и среда обитания. Влияние света, температуры и влажности на животных. Приспособленность животных к условиям среды обитания.

Популяции животных, их характеристики. Одиночный и групповой образ жизни. Взаимосвязи животных между собой и с другими организмами. Пищевые связи в природном сообществе. Пищевые уровни, экологическая пирамида. Экосистема.

Животный мир природных зон Земли. Основные закономерности распределения животных на планете. Фауна.

#### 6. Животные и человек

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Загрязнение окружающей среды.

Одомашнивание животных. Селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных. Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Методы борьбы с животными-вредителями.

Город как особая искусственная среда, созданная человеком. Синантропные виды животных. Условия их обитания. Беспозвоночные и позвоночные животные города. Адаптация животных к новым условиям. Рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города. Бездомные домашние животные. Питомники. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного мира.

## 8 КЛАСС

### 1. Человек – биосоциальный вид

Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального



существа. Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы.

## 2. Структура организма человека

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза. *Лабораторные и практические работы.* Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах). Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

## 3. Нейрогуморальная регуляция

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы. Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма. *Лабораторные и практические работы.* Изучение головного мозга человека (по муляжам). Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

## 4. Опора и движение

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья. Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата. *Лабораторные и практические работы.* Исследование свойств кости. Изучение строения костей (на муляжах). Изучение строения позвонков (на муляжах). Измерение массы и роста своего организма. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц. Выявление нарушения осанки. Определение признаков плоскостопия.

## 5. Внутренняя среда организма

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.

### **6. Кровообращение**

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

***Лабораторные и практические работы.*** Измерение кровяного давления. Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека. Первая помощь при кровотечениях.

### **7. Дыхание**

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания. ***Лабораторные и практические работы.*** Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

### **8. Питание и пищеварение**

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова.

Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

### **9. Обмен веществ и превращение энергии**

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии. Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище. Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

#### ***Лабораторные и практические работы.***

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

#### 10. Кожа

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды. Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях. **Лабораторные и практические работы.** Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. Определение жирности различных участков кожи лица. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

#### 11. Выделение

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение. **Лабораторные и практические работы.** Определение местоположения почек (на муляже). Описание мер профилактики болезней почек.

#### 12. Размножение и развитие

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика. **Лабораторные и практические работы.** Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

#### 13. Органы чувств и сенсорные системы

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма. **Лабораторные и практические работы.** Определение остроты зрения у человека. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). Изучение строения органа слуха (на муляже).

#### 14. Поведение и психика

Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения.

Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна. **Лабораторные и практические работы.** Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти. Оценка сформированности навыков логического мышления.

## 15. Человек и окружающая среда

Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях. Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения. Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

### 9 КЛАСС

Число часов в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

#### **Тема 1. Общие закономерности жизни (5 ч.).**

*Биология – наука о живом мире.* Биология – наука, исследующая жизнь. Изучение природы в обеспечении выживания людей на Земле. Биология – система разных биологических областей науки. Роль биологии в практической деятельности людей.

*Методы биологических исследований.* Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, сравнение, описание, эксперимент, моделирование. Правила работы в кабинете биологии с биологическими приборами и инструментами.

*Общие свойства живых организмов* Отличительные признаки живого и неживого: химический состав, клеточное строение, обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость, рост, развитие, раздражимость. Взаимосвязь живых организмов и среды.

*Многообразие форм жизни.* Среда жизни на Земле и многообразие их организмов. Клеточное разнообразие организмов и их царства. Вирусы – неклеточная форма жизни. Разнообразие биосистем, отображающее структурные уровни организации жизни.

#### **Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч).**

*Многообразие клеток.* Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживущие и образующие ткани, прокариоты, эукариоты. Роль учёных в изучении клетки.

*Химические вещества в клетке.* Обобщение ранее изученного материала. Особенности химического состава живой клетки и его сходство у разных типов клеток. Неорганические и органические вещества клетки. Содержание воды, минеральных солей, углеводов, липидов, белков в клетке и организме. Их функции в жизнедеятельности клетки.

*Строение клетки.* Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями.

*Органоиды клетки и их функции.* Мембранные и немембранные органоиды, отличительные особенности их строения и функции.

*Обмен веществ – основа существования клетки.* Понятие об обмене веществ как совокупности биохимических реакций, обеспечивающих жизнедеятельность клетки. Значение ассимиляции и диссимиляции в клетке. Равновесие энергетического состояния клетки – обеспечение её нормального функционирования.

*Биосинтез белка в живой клетке.* Понятие о биосинтезе. Этапы синтеза белка в клетке. Роль нуклеиновых кислот и рибосом в биосинтезе белков.

*Биосинтез углеводов – фотосинтез.* Понятие о фотосинтезе как процессе создания углеводов в живой клетке. Две стадии фотосинтеза: световая и темновая. Условия протекания фотосинтеза и его значение для природы.

*Обеспечение клеток энергией.* Понятие о клеточном дыхании как о процессе обеспечения клетки энергией. Стадии клеточного дыхания: бескислородная (ферментативная, или гликолиз) и кислородная. Роль митохондрий в клеточном дыхании.

*Размножение клетки и её жизненный цикл.* Размножение клетки путём деления – общее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот – деление клетки надвое. Деление клетки у эукариот. Митоз. Фазы митоза. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз. Разделение клеточного содержимого на две дочерние клетки. *Лабораторные работы:* 1) Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток; 2) Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками. *Контрольная работа №1.* Общие закономерности жизни. Закономерности жизни на клеточном уровне.

### **Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч.).**

*Организм – открытая живая система (биосистема).* Организм как живая система. Компоненты системы, их взаимодействие, обеспечивающее целостность биосистемы «организм». Регуляция процессов в биосистеме.

*Бактерии и вирусы.* Разнообразие форм организмов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные. Бактерии как одноклеточные доядерные организмы. Вирусы как неклеточная форма жизни. Отличительные особенности бактерий и вирусов. Значение бактерий и вирусов в природе.

*Растительный организм и его особенности.* Главные свойства растений: автотрофность, неспособность к активному передвижению, размещение основных частей – корня и побега – в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей. Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения. Типы бесполого размножения: вегетативное, спорами, делением клетки надвое.

*Многообразие растений и значение в природе.* Обобщение ранее изученного материала. Многообразие растений: споровые и семенные. Особенности споровых растений: водорослей, моховидных, папоротников, хвощей и плаунов; семенных растений: голосеменных и цветковых (покрытосеменных). Классы отдела Цветковые: двудольные и однодольные растения. Особенности и значение семени в сравнении со спорой.

*Организмы царства грибов и лишайников.* Грибы, их сходство с другими эукариотическими организмами – растениями и животными – и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение грибов: плесневых, шляпочных, паразитических. Лишайники как особые симбиотические организмы; их многообразие и значение.

*Животный организм и его особенности.* Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве, постройка жилищ (гнезд, нор). Деление животных по способам добывания пищи: растительноядные, хищные, паразитические, падальщики, всеядные.

*Многообразие животных.* Деление животных на два подцарства: Простейшие и Многоклеточные. Особенности простейших: распространение, питание, передвижение. Многоклеточные животные: беспозвоночные и позвоночные. Особенности разных типов беспозвоночных животных. Особенности типа Хордовые.

*Сравнение свойств организма человека и животных.* Обобщение ранее изученного материала. Сходство человека и животных. Отличие человека от животных. Системы органов у человека как организма: пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная. Органы чувств. Умственные способности человека. Причины, обуславливающие социальные свойства человека.

*Размножение живых организмов.* Типы размножения: половое и бесполое. Особенности полового размножения: слияние мужских и женских гамет, оплодотворение, образование зиготы. Бесполое размножение: вегетативное, образование спор, деление клетки надвое. Биологическое значение полового и бесполого размножения. Смена поколений – бесполого и полового – у животных и растений.

*Индивидуальное развитие организмов.* Понятие об онтогенезе. Периоды онтогенеза: эмбриональный и постэмбриональный. Стадии развития эмбриона: зигота, дробление, гастрюла с дифференциацией клеток на эктодерму, энтодерму и мезодерму, органогенез. Особенности процесса развития эмбриона, его зависимость от среды. Особенности постэмбрионального развития. Развитие животных организмов с превращением и без превращения.

*Образование половых клеток. Мейоз.* Понятие о диплоидном и гаплоидном наборе хромосом в клетке. Женские и мужские половые клетки – гаметы. Мейоз как особый тип деления клетки. Первое и второе деление мейоза. Понятие о сперматогенезе и оогенезе.

*Изучение механизма наследственности.* Начало исследований наследственности организмов. Первый научный труд Г. Менделя и его значение. Достижения современных исследований наследственности организмов. Условия для активного развития исследований наследственности в XX в.

*Основные закономерности наследственности организмов.* Понятие о наследственности и способах передачи признаков от родителей потомству. Набор хромосом в организме. Ген и его свойства. Генотип и фенотип. Изменчивость и её проявление в организме.

*Закономерности изменчивости.* Понятие об изменчивости и её роли для организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Типы наследственной (генотипической) изменчивости: мутационная, комбинативная.

*Ненаследственная изменчивость.* Понятие о ненаследственной (фенотипической) изменчивости, её проявлении у организмов и роли в их жизнедеятельности. Знакомство с примерами ненаследственной изменчивости у растений и животных.

*Основы селекции организмов.* Понятие о селекции. История развития селекции. Селекция как наука. Общие методы селекции: искусственный отбор, гибридизация, мутагенез. Селекция растений, животных, микроорганизмов. Использование микробов человеком, понятие о биотехнологии. *Лабораторные работы:* 1) Изучение изменчивости у организмов. *Контрольная работа №2.* Закономерности жизни на организменном уровне.

#### **Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч.).**

*Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания.* Гипотезы происхождения жизни на Земле. опыты Ф. Реди и Л. Пастера, опровергающие гипотезы о самозарождении жизни. *Современные представления о возникновении жизни на Земле.* Биохимическая гипотеза А.И. Опарина. Условия возникновения жизни на Земле. Гипотеза Дж. Холдейна. *Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни.* Особенности первичных организмов. Появление автотрофов – цианобактерий. Изменения условий жизни на Земле. Причины изменений. Появление биосферы.

*Этапы развития жизни на Земле.* Общее направление эволюции жизни. Эры, периоды и эпохи в истории Земли. Выход организмов на сушу. Этапы развития жизни.

*Идеи развития органического мира в биологии.* Возникновение идей об эволюции живого мира. Теория эволюции Ж.-Б. Ламарка. *Чарльз Дарвин об эволюции органического мира.* Исследования, проведённые Ч. Дарвином. Основные положения эволюции видов, изложенные Дарвином. Движущие силы процесса эволюции: изменчивость, наследственность, борьба за существование и естественный отбор. Результаты эволюции. Значение работ Ч. Дарвина. *Современные представления об эволюции органического мира.* Популяция как единица эволюции. Важнейшие понятия современной теории эволюции. *Вид, его критерии и структура.* Вид – основная систематическая единица. Признаки вида как его критерии. Популяции – внутривидовая группировка родственных особей. Популяция – форма существования вида.

*Процессы образования видов. Видообразование. Понятие о микроэволюции. Типы видообразования: географическое и биологическое. Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов. Условия и значение дифференциации вида. Понятие о макроэволюции. Доказательства процесса эволюции: палеонтологические, эмбриологические, анатомо-морфологические (рудименты и атавизмы). Основные направления эволюции. Прогресс и регресс в живом мире. Направления биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация организмов. Примеры эволюционных преобразований живых организмов. Обобщение ранее изученного материала об эволюции. Эволюция – длительный исторический процесс. Эволюционные преобразования животных и растений. Уровни преобразований. Основные закономерности эволюции. Закономерности биологической эволюции в природе: необратимость процесса, прогрессивное усложнение форм жизни, непрограммированное развитие жизни, адаптации, появление новых видов.*

*Человек – представитель животного мира. Эволюция приматов. Ранние предки приматов. Гоминиды. Современные человекообразные обезьяны. Эволюционное происхождение человека. Накопление фактов о происхождении человека. Доказательства родства человека и животных. Важнейшие особенности организма человека. Проявление биологических и социальных факторов в историческом процессе происхождения человека. Общественный (социальный) образ жизни – уникальное свойство человека. Ранние этапы эволюции человека. Ранние предки человека. Переход к прямохождению – выдающийся этап эволюции человека. Стадии антропогенеза: предшественники, человек умелый, древнейшие люди, древние люди, современный человек.*

*Поздние этапы эволюции человека. Ранние неантропы – кроманьонцы. Отличительные признаки современных людей. Биосоциальная сущность человека. Влияние социальных факторов на действие естественного отбора в историческом развитии человека.*

*Человеческие расы, их родство и происхождение. Человек разумный – полиморфный вид. Понятие о расе. Основные типы рас. Происхождение и родство рас.*

*Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли. Человек – житель биосферы. Влияние человека на биосферу. Усложнение и мощь воздействия человека в биосфере. Сохранение жизни на Земле – главная задача человечества.*

*Лабораторная работа: Приспособленность организмов к среде обитания. Контрольная работа №3. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле.*

### **Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (15 ч.).**

*Условия жизни на Земле. Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные.*

*Общие законы действия факторов среды на организмы. Закономерности действия факторов среды: закон оптимума, закон незаменимости фактора. Влияние экологических факторов на организмы. Периодичность в жизни организмов. Фотопериодизм.*

*Приспособленность организмов к действию факторов среды. Примеры приспособленности организмов. Понятие об адаптации. Разнообразие адаптаций. Понятие о жизненной форме. Экологические группы организмов.*

*Биотические связи в природе. Биотические связи в природе: сети питания, способы добывания пищи. Взаимодействие разных видов в природном сообществе: конкуренция, мутуализм, симбиоз, хищничество, паразитизм. Связи организмов разных видов. Значение биотических связей.*

*Взаимосвязи организмов в популяции. Популяция как особая надорганизменная система, форма существования вида в природе. Понятие о демографической и пространственной структуре популяции. Количественные показатели популяции: численность и плотность.*

*Функционирование популяций в природе. Демографические характеристики популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Возрастная структура*

популяции, половая структура популяции. Популяция как биосистема. Динамика численности и плотности популяции. Регуляция численности популяции.

*Природное сообщество – биогеоценоз.* Природное сообщество как биоценоз, его ярусное строение, экологические ниши, пищевые цепи и сети питания. Главный признак природного сообщества – круговорот веществ и поток энергии. Понятие о биотопе. Роль видов в биоценозе. *Биогеоценозы, экосистемы и биосфера.* Экосистемная организация живой природы. Функциональное различие видов в экосистемах (производители, потребители, разлагатели). Основные структурные компоненты экосистемы. Круговорот веществ и превращения энергии – основной признак экосистем. Биосфера – глобальная экосистема. В.И. Вернадский о биосфере. Компоненты, характеризующие состав и свойства биосферы: живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Роль живого вещества в биосфере. *Развитие и смена природных сообществ.* Саморазвитие биогеоценозов и их смена. Стадии развития биогеоценозов. Первичные и вторичные смены (сукцессии). Устойчивость биогеоценозов (экосистем). Значение знаний о смене природных сообществ.

*Многообразие биогеоценозов (экосистем).* Обобщение ранее изученного материала. Многообразие водных экосистем (морских, пресноводных) и наземных (естественных и культурных). Агробиогеоценозы (агроэкосистемы), их структура, свойства и значение для человека и природы. *Основные законы устойчивости живой природы.* Цикличность процессов в экосистемах. Устойчивость природных экосистем. Причины устойчивости экосистем: биологическое разнообразие и сопряжённая численность их видов, круговорот веществ и поток энергии, цикличность процессов.

*Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы.* Обобщение ранее изученного материала. Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения. *Лабораторная работа:* Оценка качества окружающей среды. *Экскурсия в природу:* «Весенние явления в природе». *Контрольная работа №4.* Итоговый контроль знаний курса биологии 9 класса.

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов				Электронные (цифровые) образ.рес-ы
		Всего	КР	ЛР	Экскурсии	
1.	Тема 1. Общие закономерности жизни	5				Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/">https://m.ed-soo.ru/</a>
2.	Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне	10	1	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/">https://m.ed-soo.ru/</a>
3.	Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне	17	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/">https://m.ed-soo.ru/</a>
4.	Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле	20	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/">https://m.ed-soo.ru/</a>
5.	Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды	16	1	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/">https://m.ed-soo.ru/</a>
	Общее количество часов по программе.	67 часов	4	5	1	



**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
по \_\_\_\_\_ биологии \_\_\_\_\_ для 9 «а, б» классов на 2023-2024 учебный год.  
Учитель Баймиев Е.И.**

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
<b>І четверть</b>					
<b>Тема 1. Общие закономерности жизни (5 ч.)</b>					
1	05.09.		Биология – наука о живом мире. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальный; беседа, устный опрос.	
2	07.09.		Методы биологических исследований.	Текущий, устный опрос.	
3	12.09.		Общие свойства живых организмов.	Текущий, устный опрос.	
4	14.09.		Многообразие форм жизни.	Текущий, устный опрос.	
5	19.09.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Общие закономерности жизни».	Текущий, устный опрос.	
<b>Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч.)</b>					
6	21.09.		Многообразие клеток. ЛР №1. Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
7	26.09.		Химические вещества в клетке.	Текущий, устный опрос.	
8	28.09.		Строение клетки.	Текущий, устный опрос.	
9	03.10.		Органоиды клетки и их функции.	Текущий, устный опрос.	
10	05.10.		Обмен веществ – основа существования клетки.	Текущий, устный опрос.	
11	10.10.		Биосинтез белка в живой клетке.	Текущий, устный опрос.	
12	12.10.		Биосинтез углеводов – фотосинтез.	Текущий, устный опрос.	
13	17.10.		Обеспечение клеток энергией.	Текущий, устный опрос.	
14	19.10.		Размножение клетки и её жизненный цикл. ЛР №2. Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
15	24.10.		Контрольная работа №1. Общие закономерности жизни. Закономерности жизни на клеточном уровне.	Контрольная работа.	
<b>Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч)</b>					
16	26.10.		Организм – открытая живая система (биосистема).	Текущий, устный опрос.	
<b>ІІ четверть</b>					
17	07.11.		Примитивные организмы. Бактерии и вирусы.	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
18	09.11.		Растительный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
19	14.11.		Многообразие растений и значение в природе	Текущий, устный опрос.	
20	16.11.		Организмы царства грибов и лишайников	Текущий, устный опрос.	
21	21.11.		Животный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
22	23.11.		Многообразие животных	Текущий, устный опрос.	
23	28.11.		Сравнение свойств организма человека и животных	Текущий, устный опрос.	
24	30.11.		Размножение живых организмов	Текущий, устный опрос.	
25	05.12.		Индивидуальное развитие организмов	Текущий, устный опрос.	
26	07.12.		Образование половых клеток. Мейоз	Текущий, устный опрос.	
27	12.12.		Изучение механизма наследственности	Текущий, устный опрос.	
28	14.12.		Основные закономерности наследственности организмов	Текущий, устный опрос.	
29	19.12.		Закономерности изменчивости.	Текущий, устный опрос.	
30	21.12.		Ненаследственная изменчивость. ЛР №3. Изучение изменчивости у организмов	Лабораторная работа.	
31	26.12.		Основы селекции организмов	Текущий, устный опрос.	
32	28.12.		Контрольная работа №2. Закономерности жизни на организменном уровне.	Контрольная работа.	
<b>III четверть</b>					
<b>Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч)</b>					
33	09.01.		Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания	Текущий, устный опрос.	
34	11.01.		Современные представления о возникновении жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
35	16.01.		Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни	Текущий, устный опрос.	
36	18.01.		Этапы развития жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
37	23.01.		Идеи развития органического мира в биологии	Текущий, устный опрос.	
38	25.01.		Чарлз Дарвин об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
39	30.01.		Современные представления об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
40	01.02.		Вид, его критерии и структура	Текущий, устный опрос.	
41	06.02.		Процессы образования видов	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
42	08.02.		Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов	Текущий, устный опрос.	
43	13.02.		Основные направления эволюции	Текущий, устный опрос.	
44	15.02.		Примеры эволюционных преобразований живых организмов	Текущий, устный опрос.	
45	20.02.		Основные закономерности эволюции. ЛР №4. Приспособленность организмов к среде обитания	Лабораторная работа.	
46	22.02.		Человек – представитель животного мира	Текущий, устный опрос.	
47	27.02.		Эволюционное происхождение человека	Текущий, устный опрос.	
48	29.02.		Ранние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
49	05.03.		Поздние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
50	07.03.		Человеческие расы, их родство и происхождение	Текущий, устный опрос.	
51	12.03.		Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли	Текущий, устный опрос.	
52	14.03.		Контрольная работа №3. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле.	Контрольная работа.	
<b>Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (16 ч.)</b>					
53	19.03.		Условия жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
54	21.03.		Общие законы действия факторов среды на организмы	Текущий, устный опрос.	
<b>IV четверть</b>					
55	02.04.		Приспособленность организмов к действию факторов среды	Текущий, устный опрос.	
56	04.04.		Биотические связи в природе	Текущий, устный опрос.	
57	09.04.		Популяции	Текущий, устный опрос.	
58	11.04.		Функционирование популяций в природе	Текущий, устный опрос.	
59	16.04.		Природное сообщество – биогеоценоз	Текущий, устный опрос.	
60	18.04.		Биогеоценозы, экосистемы и биосфера	Текущий, устный опрос.	
61	23.04.		Развитие и смена природных сообществ	Текущий, устный опрос.	
62	25.04.		Многообразие биогеоценозов (экосистем)	Текущий, устный опрос.	
63	02.05.		Основные законы устойчивости живой природы.	Текущий, устный опрос.	
64	07.05.		ЛР №5. Оценка качества окружающей среды	Лабораторная работа.	
65	14.05.		Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
66	16.05.		Экскурсия в природу «Изучение и описание экосистемы своей местности»	Текущий, устный опрос.	
67	21.05.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности взаимоотношений организмов и среды»	Текущий, устный опрос.	
68	23.05.		Контрольная работа №4. Итоговый контроль знаний курса биологии 9 класса.	Контрольная работа.	

**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
по \_\_\_\_\_ биологии \_\_\_\_\_ для 9 «в» класса на \_2023-2024\_ учебный год.  
Учитель Баймиев Е.И.**

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
<b>І четверть</b>					
<b>Тема 1. Общие закономерности жизни (5 ч.)</b>					
1	04.09.		Биология – наука о живом мире. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальный; беседа, устный опрос.	
2	06.09.		Методы биологических исследований.	Текущий, устный опрос.	
3	11.09.		Общие свойства живых организмов.	Текущий, устный опрос.	
4	13.09.		Многообразие форм жизни.	Текущий, устный опрос.	
5	18.09.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Общие закономерности жизни».	Текущий, устный опрос.	
<b>Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч.)</b>					
6	20.09.		Многообразие клеток. ЛР №1. Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
7	25.09.		Химические вещества в клетке.	Текущий, устный опрос.	
8	27.09.		Строение клетки.	Текущий, устный опрос.	
9	02.10.		Органоиды клетки и их функции.	Текущий, устный опрос.	
10	04.10.		Обмен веществ – основа существования клетки.	Текущий, устный опрос.	
11	09.10.		Биосинтез белка в живой клетке.	Текущий, устный опрос.	
12	16.10.		Биосинтез углеводов – фотосинтез.	Текущий, устный опрос.	
13	16.10.		Обеспечение клеток энергией.	Текущий, устный опрос.	
14	18.10.		Размножение клетки и её жизненный цикл. ЛР №2. Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
15	23.10.		Контрольная работа №1. Общие закономерности жизни. Закономерности жизни на клеточном уровне.	Контрольная работа.	
<b>Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч)</b>					
16	25.10.		Организм – открытая живая система (биосистема).	Текущий, устный опрос.	
<b>ІІ четверть</b>					
17	08.11.		Примитивные организмы. Бактерии и вирусы.	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
18	13.11.		Растительный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
19	15.11.		Многообразие растений и значение в природе	Текущий, устный опрос.	
20	20.11.		Организмы царства грибов и лишайников	Текущий, устный опрос.	
21	22.11.		Животный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
22	27.11.		Многообразие животных	Текущий, устный опрос.	
23	29.11.		Сравнение свойств организма человека и животных	Текущий, устный опрос.	
24	04.12.		Размножение живых организмов	Текущий, устный опрос.	
25	06.12.		Индивидуальное развитие организмов	Текущий, устный опрос.	
26	11.12.		Образование половых клеток. Мейоз	Текущий, устный опрос.	
27	13.12.		Изучение механизма наследственности	Текущий, устный опрос.	
28	18.12.		Основные закономерности наследственности организмов	Текущий, устный опрос.	
29	18.12.		Закономерности изменчивости.	Текущий, устный опрос.	
30	20.12.		Ненаследственная изменчивость. ЛР №3. Изучение изменчивости у организмов	Лабораторная работа.	
31	25.12.		Основы селекции организмов	Текущий, устный опрос.	
32	27.12.		Контрольная работа №2. Закономерности жизни на организменном уровне.	Контрольная работа.	
<b>III четверть</b>					
<b>Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч)</b>					
33	10.01.		Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания	Текущий, устный опрос.	
34	15.01.		Современные представления о возникновении жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
35	17.01.		Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни	Текущий, устный опрос.	
36	22.01.		Этапы развития жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
37	24.01.		Идеи развития органического мира в биологии	Текущий, устный опрос.	
38	29.01.		Чарлз Дарвин об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
39	31.01.		Современные представления об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
40	05.02.		Вид, его критерии и структура	Текущий, устный опрос.	
41	07.02.		Процессы образования видов	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
42	12.02.		Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов	Текущий, устный опрос.	
43	14.02.		Основные направления эволюции	Текущий, устный опрос.	
44	19.02.		Примеры эволюционных преобразований живых организмов	Текущий, устный опрос.	
45	21.02.		Основные закономерности эволюции. ЛР №4. Приспособленность организмов к среде обитания	Лабораторная работа.	
46	26.02.		Человек – представитель животного мира	Текущий, устный опрос.	
47	28.02.		Эволюционное происхождение человека	Текущий, устный опрос.	
48	04.03.		Ранние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
49	06.03.		Поздние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
50	11.03.		Человеческие расы, их родство и происхождение	Текущий, устный опрос.	
51	13.03.		Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли	Текущий, устный опрос.	
52	18.03.		Контрольная работа №3. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле.	Контрольная работа.	
<b>Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (16 ч.)</b>					
53	20.03.		Условия жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
<b>IV четверть</b>					
54	01.04.		Общие законы действия факторов среды на организмы	Текущий, устный опрос.	
55	03.04.		Приспособленность организмов к действию факторов среды	Текущий, устный опрос.	
56	08.04.		Биотические связи в природе	Текущий, устный опрос.	
57	15.04.		Популяции	Текущий, устный опрос.	
58	15.04.		Функционирование популяций в природе	Текущий, устный опрос.	
59	17.04.		Природное сообщество – биогеоценоз	Текущий, устный опрос.	
60	22.04.		Биогеоценозы, экосистемы и биосфера	Текущий, устный опрос.	
61	24.04.		Развитие и смена природных сообществ	Текущий, устный опрос.	
62	06.05.		Многообразие биогеоценозов (экосистем)	Текущий, устный опрос.	
63	06.05.		Основные законы устойчивости живой природы.	Текущий, устный опрос.	
64	08.05.		ЛР №5. Оценка качества окружающей среды	Лабораторная работа.	
65	13.05.		Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
66	15.05.		Экскурсия в природу «Изучение и описание экосистемы своей местности»	Текущий, устный опрос.	
67	20.05.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности взаимоотношений организмов и среды»	Текущий, устный опрос.	
68	22.05.		Контрольная работа №4. Итоговый контроль знаний курса биологии 9 класса.	Контрольная работа.	



**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
по \_\_\_\_\_ биологии \_\_\_\_\_ для 9 «Г» класса на 2023-2024 учебный год.  
Учитель Баймиев Е.И.**

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
<b>І четверть</b>					
<b>Тема 1. Общие закономерности жизни (5 ч.)</b>					
1	06.09.		Биология – наука о живом мире. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальный; беседа, устный опрос.	
2	07.09.		Методы биологических исследований.	Текущий, устный опрос.	
3	13.09.		Общие свойства живых организмов.	Текущий, устный опрос.	
4	14.09.		Многообразие форм жизни.	Текущий, устный опрос.	
5	20.09.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Общие закономерности жизни».	Текущий, устный опрос.	
<b>Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч.)</b>					
6	21.09.		Многообразие клеток. ЛР №1. Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
7	27.09.		Химические вещества в клетке.	Текущий, устный опрос.	
8	28.09.		Строение клетки.	Текущий, устный опрос.	
9	04.10.		Органоиды клетки и их функции.	Текущий, устный опрос.	
10	05.10.		Обмен веществ – основа существования клетки.	Текущий, устный опрос.	
11	12.10.		Биосинтез белка в живой клетке.	Текущий, устный опрос.	
12	12.10.		Биосинтез углеводов – фотосинтез.	Текущий, устный опрос.	
13	18.10.		Обеспечение клеток энергией.	Текущий, устный опрос.	
14	19.10.		Размножение клетки и её жизненный цикл. ЛР №2. Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками. Инструктаж по ТБ.	Лабораторная работа.	
15	25.10.		Контрольная работа №1. Общие закономерности жизни. Закономерности жизни на клеточном уровне.	Контрольная работа.	
<b>Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч)</b>					
16	26.10.		Организм – открытая живая система (биосистема).	Текущий, устный опрос.	
<b>ІІ четверть</b>					
17	08.11.		Примитивные организмы. Бактерии и вирусы.	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
18	09.11.		Растительный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
19	15.11.		Многообразие растений и значение в природе	Текущий, устный опрос.	
20	16.11.		Организмы царства грибов и лишайников	Текущий, устный опрос.	
21	22.11.		Животный организм и его особенности	Текущий, устный опрос.	
22	23.11.		Многообразие животных	Текущий, устный опрос.	
23	29.11.		Сравнение свойств организма человека и животных	Текущий, устный опрос.	
24	30.11.		Размножение живых организмов	Текущий, устный опрос.	
25	06.12.		Индивидуальное развитие организмов	Текущий, устный опрос.	
26	07.12.		Образование половых клеток. Мейоз	Текущий, устный опрос.	
27	13.12.		Изучение механизма наследственности	Текущий, устный опрос.	
28	14.12.		Основные закономерности наследственности организмов	Текущий, устный опрос.	
29	20.12.		Закономерности изменчивости.	Текущий, устный опрос.	
30	21.12.		Ненаследственная изменчивость. ЛР №3. Изучение изменчивости у организмов	Лабораторная работа.	
31	27.12.		Основы селекции организмов	Текущий, устный опрос.	
32	28.12.		Контрольная работа №2. Закономерности жизни на организменном уровне.	Контрольная работа.	
<b>III четверть</b>					
<b>Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч)</b>					
33	10.01.		Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания	Текущий, устный опрос.	
34	11.01.		Современные представления о возникновении жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
35	17.01.		Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни	Текущий, устный опрос.	
36	18.01.		Этапы развития жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
37	24.01.		Идеи развития органического мира в биологии	Текущий, устный опрос.	
38	25.01.		Чарлз Дарвин об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
39	31.01.		Современные представления об эволюции органического мира	Текущий, устный опрос.	
40	01.02.		Вид, его критерии и структура	Текущий, устный опрос.	
41	07.02.		Процессы образования видов	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
42	08.02.		Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов	Текущий, устный опрос.	
43	14.02.		Основные направления эволюции	Текущий, устный опрос.	
44	15.02.		Примеры эволюционных преобразований живых организмов	Текущий, устный опрос.	
45	21.02.		Основные закономерности эволюции. ЛР №4. Приспособленность организмов к среде обитания	Лабораторная работа.	
46	22.02.		Человек – представитель животного мира	Текущий, устный опрос.	
47	28.02.		Эволюционное происхождение человека	Текущий, устный опрос.	
48	29.02.		Ранние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
49	06.03.		Поздние этапы эволюции человека	Текущий, устный опрос.	
50	07.03.		Человеческие расы, их родство и происхождение	Текущий, устный опрос.	
51	13.03.		Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли	Текущий, устный опрос.	
52	14.03.		Контрольная работа №3. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле.	Контрольная работа.	
<b>Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (16 ч.)</b>					
53	20.03.		Условия жизни на Земле	Текущий, устный опрос.	
<b>IV четверть</b>					
54	21.03.		Общие законы действия факторов среды на организмы	Текущий, устный опрос.	
55	03.04.		Приспособленность организмов к действию факторов среды	Текущий, устный опрос.	
56	04.04.		Биотические связи в природе	Текущий, устный опрос.	
57	11.04.		Популяции	Текущий, устный опрос.	
58	11.04.		Функционирование популяций в природе	Текущий, устный опрос.	
59	17.04.		Природное сообщество – биогеоценоз	Текущий, устный опрос.	
60	18.04.		Биогеоценозы, экосистемы и биосфера	Текущий, устный опрос.	
61	24.04.		Развитие и смена природных сообществ	Текущий, устный опрос.	
62	25.04.		Многообразие биогеоценозов (экосистем)	Текущий, устный опрос.	
63	02.05.		Основные законы устойчивости живой природы.	Текущий, устный опрос.	
64	08.05.		ЛР №5. Оценка качества окружающей среды	Лабораторная работа.	
65	15.05.		Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы	Текущий, устный опрос.	

№	Дата урока		Тема урока	Виды и формы контроля	Примечание
	План	Факт			
66	16.05.		Экскурсия в природу «Изучение и описание экосистемы своей местности»	Текущий, устный опрос.	
67	22.05.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности взаимоотношений организмов и среды»	Текущий, устный опрос.	
68	23.05.		Контрольная работа №4. Итоговый контроль знаний курса биологии 9 класса.	Контрольная работа.	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Биология, 9 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
2. Биология, 9 класс/ Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М.; под редакцией Пономаревой И.Н., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Методическое пособие к учебникам В. В. Пасечника, В. В. Латюшина, Д. В. Колесова, А. А. Каменского «Биология». 5–9 классы автора В. В. Пасечник. - М, 2013.
2. Лернер Г.И. ОГЭ – 2016. Биология: сборник заданий: 9 класс. – Эксмо, 2015.
3. Биология в вопросах и ответах. Выпуск 2. Методическое пособие. – М., Товарищество научных изданий КМК, 2013.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://chem.rusolymp.ru/> - портал Всероссийской олимпиады школьников.
2. <http://egu.lseptember.ru/index.php?course=18005> – портал педагогического университета издательского дома « Первое сентября».
3. <http://www.edu.ru/> - информация о федеральных нормативных документах по ЕГЭ.
4. <http://www.ed.gov.ru/> - образовательный портал.
5. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru> – перечень оборудования по биологии характеризующий образовательную среду школы.
6. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru> – рекомендации по составлению рабочих программ по биологии.