

муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МО

И.И. Кошкарёв / Кошкарёв И.И.

Протокол № 1

от «28» августа 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Методист

Т.С. Кашвникова / Кашвникова Т.С.

«28» августа 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета  
«Биология»

для 5-9 класса  
основного общего образования  
(углубленный уровень)

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» для 5-9 класса разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2022 № 287).
2. Федеральной образовательной программы основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370).
3. Образовательной программы МОУ Лицея № 3 от 28.08.2023 г.

Осуществление рабочей программы предполагает использование **УМК:**

Пасечник В.В, Суматохин С.В, Гапонюк З.Г, Швецов Г.Г. Биология 5 класс «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

В.И. Сивоглазов. Биология. Живой организм. 6 класс – М.: «ДРОФА»

Сивоглазов В. И. Сапин М.Р. Каменский А. А. Биология 7 класс Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»

Сивоглазов В. И. Сапин М.Р.Каменский А. А. Биология 8 класс Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»

Захаров В. Б.Сивоглазов В. И.Мамонтов С. Г.Агафонов И. Б. 9класс Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»

### Пояснительная записка.

Программа по биологии основного общего образования (углублённый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций.

Программа по биологии ориентирована на обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии, и направлена на формирование естественно-научной грамотности и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности биологии в реализации требований ФГОС ООО к планируемому личностным, метапредметным и предметным результатам обучения на углублённом уровне, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов основного общего образования.

Программа включает распределение содержания учебного материала с 5 по 9 класс, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания с учётом возрастных особенностей обучающихся.

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на углублённом уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Биология вносит существенный вклад в развитие у обучающихся научного мировоззрения, включая формирование представлений о методах познания живой природы, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их применять в разнообразных жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка на углублённом уровне способствует развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволяет заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, способствует овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего

биологического образования.

**Целями** обучения биологии на уровне основного общего образования (углублённый уровень) являются:

- развитие интереса к изучению жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации, особенностям строения жизнедеятельности организма человека, условиям сохранения его здоровья;
- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека
- воспитание экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с биологией, готовности осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о человеке как биосоциальной системе, о роли биологии в практической деятельности людей;

- овладение умениями проводить исследования объектов живой природы с использованием лабораторного оборудования и инструментов цифровых лабораторий, организации наблюдения за состоянием собственного организма;

- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

- освоение экологически грамотного поведения, направленного на сохранение собственного здоровья и охраны окружающей природной среды;

- приобретение представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с биологией и современными технологиями, основанными на достижениях биологии.

Общее число часов, рекомендованных для изучения биологии на углубленном уровне: в 5 классе: 68 часов (2 часа в неделю) в 6 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе - 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

### **Содержание обучения в 5 классе.**

#### **1. Биология — наука о живой природе**

Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост). 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). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод. Связь биологии с другими науками (математика, география и др.). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.

Кабинет биологии. Правила поведения и работы в кабинете с биологическими приборами и инструментами.

Биологические термины, понятия, символы. Источники биологических знаний. Поиск информации с использованием различных

источников (научно-популярная литература, справочники, Интернет).

## **2. Методы изучения живой природы**

Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Устройства увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Правила работы с увеличительными приборами.

Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Метод классификации организмов, применение двойных названий организмов. Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.

*Лабораторные и практические работы.*

1. Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.
2. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними.
3. Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа.

Овладение методами изучения живой природы — наблюдением и экспериментом.

Многообразие живых организмов.

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. 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*

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

## **3. Организмы и среда обитания**

Понятие о среде обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри организменная 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).

Растительный и животный мир родного края (краеведение).

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).

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*

1. Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума).

2. Изучение природных сообществ (на примере леса, озера, пруда, луга).

3. Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.

**4. 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 РФ. Осознание жизни как великой ценности.

*Практические работы*

1. Проведение акции по уборке мусора на пришкольном участке.

**Содержание обучения в 6 классе.**

*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.

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 (устыичный 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 растений и 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, 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 запасов 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: 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.

Изучение роли рыхления для дыхания корней.

- Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения).
- Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.
- Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).
- Определение условий прорастания семян.

### *Содержание обучения в 7 классе.*

#### *Введение.*

- Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности и размножения живого организма. Химический состав клетки. Структурная организация клетки. Эукариотные и прокариотные клетки. Мембрана. Цитоплазма. Органоиды клетки. Единая мембранная система клетки. Митохондрии и пластиды. Цитоскелет и органоиды движения. Ядро. Хромосомы. Гены. Удвоение хромосом. Плоидность клетки. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение. Типы жизненных циклов.
- Вирусология – наука о вирусах. Вирусы – неклеточные формы. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие вирусологии. Вирусные заболевания растений, животных и человека. Меры профилактики вирусных заболеваний.
- Современная классификация организмов, основные принципы. Классификация организмов и эволюционное учение. Теория эволюции Чарльза Дарвина.
- Методы научного познания в биологии. Правила работы со световым микроскопом. Временные и постоянные микропрепараты. Методика приготовления временных микропрепаратов. Микроскопия оптическая, электронная, сканирующая, зондовая.
- Демонстрация портретов учёных, микрофотографий клеточных структур, выполненных с помощью различных типов микроскопии.
- Лабораторные и практические работы.
- Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом.
- Бактерии и археи.*
- Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариотной клетки. Многообразие форм клеток бактерий. Рост и размножение бактерий. Споры бактерий. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, анаэробные и аэробные бактерии.
- Цианобактерии и их роль в природе.
- Особенности организации архей и их отличия от бактерий. Роль архей и бактерий в возникновении эукариотов.
- Распространённость бактерий и архей, их роль в природе и жизни человека. Роль бактерий в биогеохимических циклах.
- Лабораторные и практические работы.
- Изучение методов дезинфекции и стерилизации.
- Изучение морфологии бактерий на микроскопических препаратах.
- Многообразие одноклеточных эукариот.*

Основные признаки одноклеточных эукариот. Строение, движение, питание, размножение одноклеточных автотрофных гетеротрофных эукариот на примере эвглени и трипаносомы, трихомонады и кишечной лямблии, инфузории туфельки и малярийного плазмодия, радиолярий и фораминифер, амёбы протей, диатомей. Значение одноклеточных эукариот в природе и жизни человека. Сонная болезнь, болезнь Шагаса. Кожный и висцеральный лейшманиоз. Трихомониаз. Лямблиоз.

Лабораторные и практические работы.

Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах.

*Археplastидные или «растения».*

Ботаника – наука о растениях.

Краткая история развития ботаники. Ботаника и объекты её исследований. Объём царства «растения» в современной системе органического мира. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими биологическими науками, медициной и сельским хозяйством. Роль ботаники в формировании современной естественно-научной картины мира. Перспективы развития ботаники как науки. Применение ботанических знаний человеком. Профессии человека, связанные с ботаникой.

Демонстрация портретов учёных, живых растений, коллекций и муляжей.

Общая организация растительного организма.

Растительная клетка и её особенности.

Растительные ткани. Открытие растительных тканей. Строение и функции растительных тканей. Простые и сложные ткани образовательные, покровные, основные, механические, проводящие ткани.

Органы и системы органов растительного организма, их взаимосвязь. Растительный организм как единое целое. Вегетативные и генеративные органы. Демонстрация опытов по обнаружению в семенах растений воды, минеральных и органических веществ, крахмала, белка и жира.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах.

Наблюдение процесса плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках под микроскопом.

Изучение особенностей строения тканей растений на готовых и временных микропрепаратах.

Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах.

Споровые растения.

Красные, Зелёные и Харовые водоросли. Альгология – наука о водорослях. Водоросли – нетаксономическая группа организмов, приспособленных к жизни в водной среде, относящихся к различным царствам в современной системе органического мира. Место красных, зелёных и харовых водорослей в современной системе органического мира. Особенности их строения, размножения и жизненных циклов на примере хламидомонады, хлореллы, кладофоры и ульвы, спирогиры и хары, порфиры.

Бурые водоросли, их таксономическое положение вне царства растений. Жизненные циклы ламинарии (морская капуста) и фукуса. Распространение и экология. Роль в природе и значение в жизни человека.

Происхождение высших растений (эмбриофит) от харовых водорослей. Современные подходы к систематике растений.



Моховидные или мхи. Общая характеристика, строение и жизнедеятельность, жизненный цикл мхов. Многообразие мхов. Кукушкин лён и сфагнум. Распространение и экология мхов. Значение мхов в природе и жизнедеятельности человека. Торфообразование. Печёночники и Антоцеротовые.

Плауновидные (плауны). Общая характеристика. Морфологические особенности вегетативных органов. Особенности организации жизненного цикла плауна булавовидного. Половое поколение, редукция гаметофита. Распространение и экология плауновидных. Значение в природе и использование человеком. Ископаемые плауновидные. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и в образовании каменного угля.

Папоротниковидные (папоротники и хвощи). Общая характеристика папоротниковидных. Особенности организации вегетативных органов, жизненного цикла хвоща полевого. Строение и жизнедеятельность папоротников. Жизненный цикл папоротников на примере щитовника мужского. Распространение и экология папоротниковидных. Значение в природе и жизнедеятельности человека.

Лабораторные и практические работы.

Изучение особенностей строения и жизненных циклов одноклеточных и многоклеточных зелёных, харовых и красных водорослей на живом и гербарном материале.

Изучение строения и жизненных циклов бурых водорослей на живом и гербарном материале.

Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнума (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения плауна булавовидного (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения хвоща полевого (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах).

Семенные растения.

Голосеменные. Возникновение семени – важный этап в эволюции высших растений. Древние семенные папоротники, их роль в дальнейшем развитии семенных растений. Общие признаки семенных растений как наиболее приспособленных к существованию на суше. Голосеменные – нетаксономическая группа семенных растений. Общая характеристика, особенности организации голосеменных. Жизненный цикл хвойных на примере сосны. Разнообразие голосеменных. Хвойные, Гинкговые, Саговниковые, Гнетовые. Распространение и экология голосеменных. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

Лабораторные и практические работы.

Изучение особенностей внешнего строения веток, хвои, шишек и семян хвойных (ель, сосна, лиственница).

Цветковые растения. Общая характеристика цветковых. Строение и жизнедеятельность цветковых. Цветок как орган полового размножения у покрытосеменных растений. Разнообразие цветков: правильные и неправильные, обоеполые и раздельнополые. Однодомные и двудомные растения. Соцветия (сложные, простые). Цветение. Развитие микро- и мегаспор. Гаметы. Опыление. Оплодотворение. Зигота. Двойное оплодотворение у покрытосеменных (цветковых) растений. Работы С.Г. Навашина. Жизненный цикл цветковых.

Плоды и семена. Разнообразие плодов. Сухие и сочные плоды. Односемянные и многосемянные плоды. Соплодия. Строение семян двудольных и однодольных растений. Разнообразие семян. Распространение плодов и семян в природе. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Развитие проростка. Распространение плодов и семян в природе.

Индивидуальное развитие растений (онтогенез). Периоды онтогенеза: эмбриональный, молодости (ювенильный), зрелос (размножения), старости (сенильный) на примере покрытосеменного растения. Стадии вегетационного периода растений на примере злак (всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, созревание).

Лабораторные и практические работы.

Изучение морфологии цветка (на живых и фиксированных объектах).

Изучение разнообразия соцветий (на гербарных образцах).

Изучение строения завязи цветка и семяпочки под микроскопом (на готовых микропрепаратах).

Изучение строения семян покрытосеменных растений.

Изучение строения плодов и соплодий.

Строение и жизнедеятельность семенных растений.

Побег и побеговые системы.

Побег. Морфология побега. Строение облиственного побега. Узел. Междоузлие. Метамерность. Разнообразие побегов. Укороченны и удлинённые побеги. Вегетативные и генеративные побеги. Положение побега в пространстве. Видоизменённые побеги.

Почка – зачаточный побег. Строение почки. Разнообразие почек: вегетативные, вегетативно-генеративные, генеративные, открыты закрытые. Верхушечные, боковые (пазушные) и придаточные почки.

Стебель. Морфология стебля. Форма стеблей у травянистых и древесных растений.

Анатомия стебля. Строение стебля двудольных и однодольных травянистых растений. Расположение проводящих тканей. Строени стебля древесных растений.

Функции стебля. Механическая, транспортная. Вегетативное размножение цветковых растений.

Демонстрация опыта – передвижение минеральных и органических веществ по стеблю, видоизменённых побегов.

Лабораторные и практические работы.

Изучение морфологии побега на живых объектах или на гербарных образцах.

Изучение строения вегетативных, генеративных и смешанных почек. Разнообразие почек у древесных растений.

Изучение поперечного спила ствола растений и анализ влияния экологических условий на развитие растений.

Изучение особенностей анатомического строения стебля двудольных и однодольных травянистых растений (на живых объектах или на гербарных образцах).

Изучение особенностей анатомического строения стебля древесных растений.

Изучение транспорта веществ в стебле.

Изучение метаморфозов побега.

Лист. Морфология листа. Листовая пластинка, основание листа, черешок, прилистники. Разнообразие листьев: формы листовых пластинок, жилкование листьев, простые и сложные листья. Листорасположение и листовая мозаика. Видоизменения листьев и их функции.

Анатомия листа. Эпидерма и устьичный аппарат. Мезофилл. Пигменты листа. Пластиды. Жилки (сосудисто-волокнистые пучки). Особенности строения световых и теневых листьев.

Функции листа. Запасающая, защитная, вегетативное размножение и другие функции. Транспирация и газообмен. Влияние внешних условий на транспирацию. Фотосинтез. Значение фотосинтеза. Космическая роль зелёных растений (К. А. Тимирязев). Листопад, его причины, механизм и значение в жизни растения.

Демонстрация опытов: выделение пигментов листа на примере спиртовой вытяжки хлорофилла; образование крахмала в зелёных листьях на свету (фигуры Ю. Сакса); влияние силы света на выделение кислорода водными растениями (подсчёт пузырьков кислорода).

Лабораторные и практические работы.

Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах.

Типы и формулы листорасположения.

Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа.

Изучение метаморфозов листа.

Корень и корневые системы. Морфология корня. Виды корней. Типы корневых систем.

Анатомия корня. Зоны корня. Корневой чехлик. Строение корня на поперечном срезе в зоне всасывания.

Функции корня. Закрепление растения в субстрате. Всасывание и проведение воды и минеральных веществ. Запасание питательных веществ.

Минеральное питание растений. Поступление воды и минеральных веществ. Корневое давление. Элементы минерального питания (макро- и микроэлементы). Выращивание растений методами гидропоники и аэропоники. Обеспечение условий для дыхания корня.

Дыхание корня. Синтез биологически активных веществ. Вегетативное размножение. Видоизменения корней и их функции.

Демонстрация отрастания придаточных корней на примере смородины и других растений; поступления воды из почвы в корень нагнетающего действия корня; видоизменённых корней.

Лабораторные и практические работы

Изучение морфологии корня на живых объектах или гербарных образцах.

Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах.

Изучение строения кончика корня проростка пшеницы и первичного строения корня ириса (или другого растения).

Изучение строения корневых волосков с помощью светового микроскопа.

Исследование влияния воздуха на развитие корней.

Изучение метаморфозов корня.

Вегетативное размножение растений. Вегетативное размножение цветковых растений и его значение в естественных условиях и в сельскохозяйственной практике. Основные формы вегетативного размножения: корнями, листьями, надземными и подземными побегами. Размножение прививкой. Работы И.В. Мичурина. Клонирование растений. Микрклональное размножение растений. Клеточная инженерия как современная технология размножения растений.

Почва. Работы В.В. Докучаева о почве. Характеристика почвы. Разнообразие почв. Плодородие почвы. Удобрения. Нарушения минерального питания растений. Агротехнические приёмы обработки почвы. Понятие о севообороте и его значении для выращивания сельскохозяйственных культур.

Демонстрация способов вегетативного размножения на примере комнатных растений.  
Лабораторные и практические работы.  
Изучение митоза в корешке лука.  
Изучение жизненных циклов растений на гербарных образцах.  
Методы микроклонального размножения растений.  
Классификация цветковых. Однодольные и Двудольные. Семейства цветковых. Двудольные: Крестоцветные, Розоцветные, Паслёновые, Сложноцветные, Мотыльковые (Бобовые), Зонтичные. Однодольные: Злаки, Амариллисовые, Лилейные. Орхидные  
Отличительные признаки. Формулы и диаграммы цветков. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе  
использование человеком. Распространение и экология цветковых.  
Лабораторные и практические работы.  
Изучение отличительных признаков представителей семейств покрытосеменных.  
Определение представителей различных семейств с использованием определителей растений или определительных карточек.  
Экология растений. Растения в природных сообществах.  
Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влажность  
минеральный состав почвы. Экологические группы растений. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие  
организмов на растения. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.  
Значение почвенных организмов для питания растений. Ризосфера. Бактериальные клубеньки. Микориза (эндо- и эктомикориза)  
Зелёные удобрения.  
Растительное сообщество (фитоценоз). Биоценоз. Экосистема. Биоразнообразие. Видовой состав растительных сообществ  
доминирующие в них виды растений. Распределение видов в растительных сообществах. Ярусность. Растительные сообщества: леса, луга  
болота, тундры, пустыни. Приспособленность растений к среде и местам обитания. Смена растительных сообществ. Растительность  
(растительный покров). Флора.  
Взаимосвязь организмов. Инфекционные болезни растений и их возбудители. Вирусные (мозаичная болезнь табака,  
пестролепестность тюльпана и другие), грибковые (ржавчина, мучнистая роса) и бактериальные (мокрая гниль) заболевания растений.  
Иммунитет у растений. Причины распространения инфекционных болезней растений. Принципы профилактики и лечения инфекционных  
болезней растений в практике растениеводства.  
Экскурсии или видеоэкскурсии.  
Изучение видового состава и экологического состояния одного из растительных сообществ региона.  
Лабораторные и практические работы.  
Изучение особенностей строения растений различных экологических групп.  
Растительный мир и деятельность человека.  
Развитие растительного мира. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития  
наземных растений основных систематических групп. Риниофиты — первые наземные сосудистые растения. Появление тканей и органов.

Роль древних папоротниковидных. Усложнение растительного мира в процессе эволюции.

Палеоботаника. Ископаемые остатки растений. Окаменелости. Отпечатки. «Живые ископаемые» среди современных растений.

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову). Культура земледелия. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Представления о селекции и биотехнологии. Методы выведения новых сортов растений. Возникновение контрастных признаков у растений одного вида. Искусственный отбор. Наследственность, изменчивость. Создание новых продовольственных культур. Продовольственная безопасность. Банки семян.

Растения города, особенность городской флоры. Заносные и аборигенные виды. Синантропные, сорные растения. Интродуценты. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады, дендрарии. Озеленение. Комнатные растения, цветоводство.

Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений. Особо охраняемые природные территории (далее – ООПТ): заповедники, заказники, национальные парки, биосферные заповедники. Охрана растений. Растения Красной книги Российской Федерации.

Экскурсии или видеоэкскурсии.

Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

Лабораторные и практические работы.

Изучение сельскохозяйственных растений своего региона.

Изучение сортовых особенностей культурных растений.

### **Содержание обучения в 8 классе.**

#### *Грибы и грибоподобные организмы.*

Микология – наука о грибах. Общая характеристика грибов. Морфологические особенности вегетативного тела. Гифы, мицелий. Особенности строения клеток грибов. Сходство и различия с растениями и животными. Питание грибов (симбионты, сапротрофы, паразиты). Размножение грибов.

Плесневые грибы. Съедобные и ядовитые грибы.

Зигомицеты. Основные черты организации на примере мукора. Роль в природе и жизни человека.

Аскомицеты или сумчатые грибы. Особенности строения и жизнедеятельности, распространение и экологическое значение. Строение на примере пеницилла. Одноклеточные аскомицеты – дрожжи. Использование дрожжей при выпечке хлеба. Паразитические представители аскомицетов (возбудители спорыньи, парши, мучнистой росы и другие) и вред, наносимый ими сельскому хозяйству.

Базидиомицеты. Общая характеристика, особенности строения и размножения на примере шляпочных грибов. Значение грибов в природе и в жизни человека. Съедобные и ядовитые грибы. Паразитические представители базидиомицетов (головнёвые, ржавчинные, некоторые трутовые). Микориза и её значение.

Грибоподобные организмы. Особенности строения клеток. Оомицеты. Паразитические представители оомицетов на примере фитофторы.

Общая характеристика лишенизированных грибов (лишайники). Особенности морфологии и анатомического строения лишайников, питание и размножение. Многообразие и экологические группы лишайников. Значение лишайников в природе и хозяйственной деятельности человека. Индикаторная роль лишайников. Лишайники – пионеры природных сообществ.

Роль грибов в круговороте веществ в экосистеме. Роль грибов в почвообразовании и обеспечении плодородия почвы. Болезнетворные (паразитические) грибы. Микозы. Меры профилактики микозов.

Лабораторные и практические работы.

Изучение особенностей строения плодовых тел шляпочных грибов на микроскопических препаратах и муляжах.

Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла.

Изучение влияния внешних факторов на процесс размножения дрожжей.

Изучение строения и жизненного цикла фитотрофы на живом и гербарном материале.

Изучение строения лишайников (на гербарных образцах).

### *Животные.*

Зоология – наука о животных.

Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии.

Общие и специальные методы изучения животных. Связь зоологии с другими науками, медициной и сельским хозяйством.

Значение зоологических знаний для человека. Профессии человека, связанные с зоологией.

Демонстрация портретов учёных, изображений, моделей животных, муляжи животных, влажных препаратов и другое.

Лабораторные и практические работы.

Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций.

Составление описаний профессий, связанных с зоологией.

Общая организация животного организма.

Особенности строения животной клетки. Многоклеточность. Ткани животного организма. Строение и функции тканей животного организма. Органы и системы органов животного организма. Форма тела животного, симметрия тела, размеры тела.

Лабораторные и практические работы.

Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах.

Сравнение растительной и животной клеток.

Изучение тканей животных.

Строение и жизнедеятельность животного организма.

Организменный уровень организации жизни.

Питание у животных. Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение.

Происхождение пищеварительной системы. Эволюция пищеварительной системы. Разделение пищеварительной системы на отделы.

Особенности питания растительноядных животных. Особенности питания хищных животных.

Лабораторные и практические работы

Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах.

Изучение питания отдельных представителей различных групп животных.

Транспорт у животных. Транспорт у стрекающих и губок. Полости тела у животных. Происхождение и строение первичной полости.

Развитие вторичной (целомической) полости. Эволюция полостей тела у животных. Функции первичной и вторичной полости тела. Причины возникновения транспортной системы. Формирование кровеносной системы. Функции кровеносной системы. Замкнутые незамкнутые кровеносные системы. Связь типа кровеносной системы со строением полости тела. Кровообращение. Сердце. Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных.

Дыхание у животных. Использование кислорода животными. Диффузия. Дыхание поверхностью тела. Дыхание у двухслойных животных. Формирование дыхательных органов. Дыхание в водной среде. Жабры. Дыхание в наземной среде. Дыхание при помощи трахеолёгкие. Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных.

Выделение у животных. Осмос. Осмотическое давление. Строение выделительной системы у животных. Эволюция выделительной системы у животных. Выделительная система нефридиального типа. Протонефридиальная выделительная система. Метанефридиальная выделительная система. Связь строения выделительной системы с типом полости тела. Выделительные системы активного типа. Мальпигиевые сосуды. Эволюция почек у позвоночных животных.

Опора и движение у животных. Органы движения у клетки. Гидростатический скелет. Наружный скелет. Внутренний скелет. Формирование рычажных конечностей, правило рычага. Эволюция опорно-двигательной системы у позвоночных животных. Строение мышц. Движение в воде. Плавание. Выталкивающая сила. Плавательные пузыри. Движение в наземно-воздушной среде. Полёт. Подъёмная сила. Различные типы полёта.

Регуляция жизнедеятельности у животных. Нервная и гуморальная регуляция. Особенности нервной регуляции. Диффузная нервная система. Ганглии. Центральная и периферическая нервная система. Цефализация. Эволюция нервной системы у позвоночных животных. Гормональная регуляция. Особенности гормональной регуляции. Примеры нервной и гормональной регуляции.

Разнообразие животных.

Двухслойные и трёхслойные животные и их особенности. Двухслойные животные. Тип Стрекающие, или Кишечнополостные. Особенности клеточной организации. Эпидермис и гастродермис. Стрекательные клетки. Жизненный цикл стрекающих. Формирование медуз. Жизненный цикл сцифоидных и гидроидных медуз. Кораллы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения и жизнедеятельности гидры.

Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов.

Трёхслойные животные. Формирование полости тела. Особенности и функции вторичной полости тела. Органы выделения: протонефридии и метанефридии. Общий план строения трёхслойного животного. Особенности организации трёхслойных животных. Билатеральная (двусторонняя) симметрия. Первичноротые животные. Трохофорные животные. Линяющие животные. Вторичноротые животные.

Тип Плоские черви. Особенности организации плоских червей на примере молочной планарии. Строение покровов и кожно-

мышечного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем. Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщики. Жизненный цикл печёночного сосальщика. Ленточные черви. Жизненный цикл широкого лентеца и бычьего (свиного) цепня. Другие представители паразитических плоских червей. Профилактика заболеваний, вызываемых плоскими червями.

Лабораторные и практические работы

Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей.

Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах.

Тип Круглые черви. Особенности организации круглых червей. Строение круглых червей на примере человеческой аскариды. Покровы и кожно-мышечный мешок нематод. Линька. Строение и функционирование систем органов нематод. Жизненный цикл человеческой аскариды.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения человеческой (свиной) аскариды.

Тип Кольчатые черви. Особенности организации кольчатых червей на примере дождевого червя. Строение покровов и кожно-мышечного мешка. Организация полости тела. Строение пищеварительной, кровеносной, выделительной и нервной систем. Размножение кольчатых червей. Разнообразие кольчатых червей.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя.

Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки.

Изучение строения многощетинковых червей.

Тип Моллюски. Особенности организации моллюсков. Строение тела моллюсков. Редукция целомической полости: причины и последствия. Формирование мантийной полости и раковины. Строение и функционирование систем органов моллюсков. Разнообразие моллюсков. Двустворчатые моллюски. Брюхоногие моллюски. Головоногие моллюски.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска.

Изучение строения раковин моллюсков.

Тип Членистоногие. Особенности организации членистоногих. План строения членистоногого животного. Редукция вторичной полости тела: причины и последствия. Разделение тела на отделы. Конечности членистоногих. Строение и функционирование систем органов членистоногих. Органы чувств членистоногих. Основные группы членистоногих.

Класс Ракообразные. Строение и морфология ракообразных на примере речного рака. Разнообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Строение и морфология паукообразных на примере паука-крестовика. Разнообразие паукообразных.

Класс Насекомые. Строение и внешняя морфология насекомых. Конечности и ротовые аппараты насекомых. Жизненный цикл насекомых. Насекомые с неполным превращением. Насекомые с полным превращением. Куколка. Основные отряды насекомых с неполным превращением.



превращением: Прямокрылые, Полужесткокрылые, Вши и Пухоеды. Отряды насекомых с полным превращением: Жесткокрыль  
Перепончатокрылые, Двукрылые, Чешуекрылые, Блохи.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных.

Изучение внутреннего строения ракообразного.

Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого.

Изучение внутреннего строения насекомого.

Изучение внешнего строения и биологии насекомых разных отрядов.

Определение представителей различных отрядов и семейств насекомых с использованием определителей.

Тип Хордовые. Особенности организации хордовых животных. Признаки хордовых животных: глотка с жаберными щелями, хорда  
нервная трубка, эндостиль, постнатальный хвост. Полость тела хордовых животных.

Подтип Головохордовые. Строение и жизнедеятельность ланцетника.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах.

Разнообразие и эволюция позвоночных животных.

Общий обзор строения и развития позвоночных животных.

Формирование скелета. Кости и хрящи. Отделы тела позвоночных животных. Висцеральный и туловищный отделы. Основные  
группы позвоночных животных. Бесчелюстные и челюстноротые. Жаберные дуги, формирование челюстей.

Особенности строения систем органов позвоночного животного. Полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система  
Дыхательная система. Метанефридиальная выделительная система (почки). Нервная трубка. Отделы нервной системы.

Надкласс Рыбы.

Особенности строения и организации рыб на примере речного окуня. Чешуя рыб. Скелет рыб. Строение пищеварительной,  
кровеносной и выделительной систем. Дыхание у рыб. Жабры рыб и жаберный аппарат. Нервная система рыб. Органы чувств рыб. Боковая  
линия. Хрящевые рыбы. Особенности строения и жизнедеятельности. Костные рыбы. Лучепёрые и лопастепёрые рыбы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы.

Изучение скелета костных и хрящевых рыб.

Изучение разнообразия рыб.

Определение возраста рыб по чешуе.

Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные.

Предпосылки выхода позвоночных на сушу. Формирование рычажной конечности. Особенности строения и организации амфибий на  
примере травяной лягушки. Скелет амфибий, отделы позвоночника. Пищеварительная система у амфибий. Строение кровеносной системы и  
разделение крови у амфибий (артериальный конус). Дыхание у амфибий, роль челюстного аппарата. Кожное дыхание. Формирование

туловищных почек и их особенности. Нервная система. Органы чувств. Жизненный цикл амфибий. Головастики. Неотения у амфибий  
регуляция метаморфоза. Основные группы амфибий.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки и тритона.

Изучение скелета лягушки.

Изучение индивидуального развития земноводного.

Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся

Приспособления позвоночных животных к развитию на суше. Зародышевые оболочки и их функции. Особенности строения  
организации рептилий на примере прыткой ящерицы. Особенности скелета и конечностей рептилий. Грудная клетка. Движение у рептилий  
Пищеварительная система. Кровеносная система. Круги кровообращения и разделение крови в желудочке сердца. Дыхание рептилий  
Формирование тазовых почек и их особенности. Нервная система. Органы чувств. Размножение и развитие рептилий. Основные группы  
рептилий.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения ящерицы.

Изучение скелета ящерицы.

Изучение разнообразия пресмыкающихся.

Птицы.

Особенности строения и организации птиц на примере сизого голубя. Приспособления птиц к полёту. Перья. Развитие пера  
структура перьев. Типы перьев. Особенности в строении скелета. Цевка, пряжка. Формирование кля. Особенности строения  
пищеварительной системы. Строение кровеносной системы. Разделение крови в сердце. Круги кровообращения у птиц. Особенности  
дыхательной системы. Воздушные мешки и парабронхи. Механизм двойного дыхания. Строение нервной системы. Развитие мозжечка  
Ориентация птиц. Органы чувств. Выделительная система. Развитие птиц. Строение яйца. Формирование яйцевых оболочек. Поведение  
птиц. Токование. Формирование гнёзд.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения птиц.

Изучение скелета птицы.

Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц.

Изучение строения яйца птиц.

Определение птиц с использованием определителей.

Млекопитающие.

Особенности строения и организации млекопитающих на примере домашней мыши. Формирование шерсти. Строение волоса. Типы  
волос. Сальные и потовые железы. Скелет млекопитающих. Особенности строения скелета конечностей. Зубная система. Связь зубной  
системы с типом питания. Разнообразие зубных систем. Пищеварительная система млекопитающих. Особенности строения

пищеварительной системы у растительных и млекопитающих. Строение кровеносной системы. Круги кровообращения. Дыхательная система. Строение лёгких, альвеолярное дыхание. Диафрагма. Туловищные почки и нефроны млекопитающих. Особенности нервной системы млекопитающих. Органы чувств. Развитие млекопитающих. Формирование плаценты. Особенности плацентарного питания. Система млекопитающих. Первозвери. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие. Современная система млекопитающих.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих.

Изучение разнообразия млекопитающих.

Изучение строения скелета млекопитающих.

Эволюция и экология животных.

Эволюция беспозвоночных животных. Эволюция хордовых животных.

Среда обитания и экологическая ниша. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Основные экологические законы. Закон оптимума. Закон лимитирующего фактора. Закон экологической индивидуальности видов. Приспособленность организмов.

Водная среда обитания. Характеристика водной среды. Плотность и температура воды. Солёность водоёмов. Растворимость кислорода и углекислого газа в воде. Морские организмы. Планктон, нектон, бентос. Особенности строения планктонных организмов. Приспособления к жизни в толще воды. Особенности строения и биологии бентосных организмов. Пресноводные организмы. Проблемы осморегуляции. Приспособления организмов к жизни в морской и пресной воде. Вторичноводные организмы. Формирование плавников и плавательных перепон.

Наземно-воздушная среда обитания. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. Плотность и влажность среды. Выход животных на сушу. Примеры адаптаций к наземным условиям обитания. Формирование лёгких, мальпигиевых сосудов и кутикулы у членистоногих. Формирование конечностей. Особенности дыхания и водного баланса у наземных организмов. Адаптации к полёту у птиц, насекомых и рукокрылых. Правило Аллена. Правило Бергмана.

Почвенная среда обитания. Характеристика почвенной среды обитания. Особенности строения и адаптации почвенных организмов. Адаптации кольчатых червей, насекомых и позвоночных животных к почвенной среде обитания.

Организменная среда обитания. Характеристика организменной среды обитания. Приспособления организмов к паразитизму. Взаимоотношения паразит-хозяин. Паразиты и паразитоиды. Эктопаразиты и эндопаразиты. Паразитические плоские, круглые, кольчатые черви. Паразитические членистоногие. Формирование присосок и крючьев. Формирование плотных покровов. Редукция сенсорных органов и других систем органов.

Демонстрации живых животных, чучел, коллекций, раздаточного материала, муляжей и моделей, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих приспособленность животных к условиям среды обитания, цепи и сети питания в экосистемах, распространение животных в природных зонах Земли, географических карт (животный мир Земли).

Лабораторные и практические работы.

Изучение природного сообщества: состава и структуры.

Экскурсия или видеоэкскурсия.

Сезонные явления в жизни животных.

Животные и человек.

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Одомашнивание животных. Дикие предки домашних животных. Селекция. Породы. Искусственный отбор. Контрастные формы животных по одному и тому же признаку в пределах одного вида. Клонирование животных. Клеточные хромосомные и генетические технологии в создании новых пород сельскохозяйственных животных.

Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Птицеводство. Животноводство. Распространённые инфекционные заболевания у домашних животных. Эпизоотии. Принципы профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний домашних животных. Животные-вредители, методы борьбы с животными-вредителями.

Город как среда обитания, созданная человеком. Синантропные виды животных. Адаптация животных в условиях города. Восстановление численности редких видов животных: ООПТ. Биосферные резерваты. Красная книга животных России. Меры сохранения восстановления животного мира.

Демонстрации чучел, коллекций, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих охраняемых и промысловых животных, способы рыболовства, охоты, акклиматизации и разведения домашних животных, животных сельскохозяйственных угодий, способы охраны редких животных, привлечения и охраны животных города.

Лабораторные и практические работы.

Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Наблюдения за птицами в городской среде.

### **Содержание обучения в 9 классе.**

#### **Введение.**

Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, генетика, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки.

Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человека и его связях с окружающей средой.

Демонстрация таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих разные биологические дисциплины, связанные с изучением человека, профессий, связанных с изучением организма человека и медициной.

#### **158.5.2. Общий обзор клеток и тканей организма человека.**

Обмен веществ как основа жизни человека. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, низкомолекулярные соединения, включая витамины. Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Общее понятие о катаболизме (на примере клеточного дыхания, начиная с подготовительного этапа) и анаболизме (на примере различных биосинтезов, происходящих в клетке). Сравнение клеточного дыхания и брожения. Регуляция белкового, углеводного, липидного обмена. Прямые и обратные связи в регуляции. Роль ферментов и гормонов в процессах обмена веществ. Нарушения биохимических процессов в клетке: авитаминозы, дефекты в работе определённых ферментов и

другое.

Цитология. Многообразие клеток и их дифференциация. Эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, стволовые клетки взрослого человека.

Клеточные контакты. Молекулярные основы ответа клеток на сигналы. Понятие клеточной гибели. Лимит клеточных делений, общепредставление о старении на клеточном и молекулярно-биологическом уровне. Общее понятие о раковой трансформации клеток. Лабораторные и практические работы.

Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов.

Типы тканей организма человека: эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная ткани. Характеристика и классификация эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Отличия гладкой мускулатуры от поперечно-полосатой. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей собственно соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие.

Лабораторные и практические работы.

Микроскопирование препаратов основных типов тканей.

#### *Нервная система.*

Классификация нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Строение нерва, оболочки, классификация нервов. Строение спинного и головного мозга. Функции отделов спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга; средний, промежуточный, передний мозг. Строение мозжечка и коры больших полушарий.

Функции отделов головного мозга и их частей. Черепномозговые и спинномозговые нервы. Соматическая и вегетативная нервная система. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторная дуга. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлексов: моно- и полисинаптические, безусловные и условные и другие. Роль исследований И.П. Павлова. Функциональные системы П.К. Анохина. Использование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте.

Нарушения работы нервной системы. Нейродегенераций и современные методы их лечения. Инсульт. Лекарства, проходящие и не проходящие через гематоэнцефалический барьер. Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы: электроэнцефалография, регистрация активности различных отделов мозга, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография. Интерфейс мозг-компьютер.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов органов нервной системы.

Изучение строения головного мозга на макетах.

#### *Сенсорные системы.*

Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация

рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Соматосенсорная система.

Строение глаза. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки). Физические и химические основы восприятия света. Чёрно-белое цветовое зрение. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза (конъюнктивит и другие) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений зрения: лазерная коррекция, замена хрусталика, клеточная терапия, протезирование глаза и другие.

Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины. Заболевания органов слуха (отит и другие заболевания) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений слуха: слуховой аппарат, протезирование и другие. Анатомия и физиология вестибулярного аппарата. Отолитовый аппарат.

Органы вкуса, обоняния, мышечного и кожного чувства: анатомия и физиология, их нарушения.

Демонстрация разборных моделей глаза и уха.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).

Изучение строения органа слуха (на муляже).

Изучение гистологических препаратов органов чувств.

#### *Эндокринная система.*

Определение и основные характеристики гормонов. Классификация гормонов по химическому строению. Классификация рецепторов гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени.

Эндокринная функция гипоталамуса. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Гипоталамо-гипофизарные контуры регуляции деятельности некоторых желез внутренней секреции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Микседема.

Прочие органы и ткани, выделяющие гормоны: почки, сердце, желудочно-кишечный тракт, жировая ткань и другие.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов эндокринных органов.

#### *Поведение.*

Рефлекторная теория поведения. Наследственные и ненаследственные формы поведения. Простейшие условные рефлексы. Инструментальное и другие формы обучения. Цель. Мотив. Рефлекс. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Фиксированные комплексы движений. Сигнальные системы. Речь. Мышление. Память и её виды. Когнитивные функции нервной системы. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования и других сложных процессов. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальная регуляция полового поведения. Нарушения поведения, их связь с работой нервной и

эндокринной систем, современные методы лечения.

### *Опорно-двигательный аппарат.*

Кости. Анатомия кости: надкостница, внутреннее вещество кости. Остеон. Классификация костей. Рост костей. Соединения костей подвижные, полуподвижные, неподвижные. Строение сустава и суставной сумки.

Осевой скелет: череп, позвоночник, рёбра, грудина. Кости лицевого и мозгового отделов черепа. Отделы позвоночника, особенности строения позвонков в разных отделах, межпозвоночные соединения. Строение грудной клетки.

Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей: анатомические особенности входящих в их состав костей.

Нарушения строения скелетной системы. Возрастные изменения, остеопороз. Травмы. Заболевания опорно-двигательного аппарата связанные с прямохождением. Современные инвазивные и неинвазивные методы лечения: протезирование суставов и межпозвоночных дисков, исправление кривизны позвоночника и другие.

Демонстрация скелета человека, черепа, конечностей, позвонков, распилов костей.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения скелета человека на макетах.

Мышцы. Работа мышц по перемещению костных рычагов. Мышцы, прикрепляющиеся двумя концами или одним концом к костям

Мимические мышцы как пример мышц, не прикрепляющихся к костям.

Мышца как орган локомоции. Оболочки мышцы. Сухожилия и связки. Двигательные единицы. Мышцы-синергисты и антагонисты

Нервная регуляция работы мышц. Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий.

Основные мышцы тела человека. Наиболее распространённые травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение.

Лабораторные и практические работы.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

### *Кровеносная и лимфатическая системы.*

Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Анатомия сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард, желудочки, предсердия, клапаны сердца. Механическая работа сердца как насоса. Сердечный цикл. Артериальное давление, пульс. Автоматия. Проводящая система сердца. Электрическая работа сердца. Электрокардиограмма. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз коронарных сосудов, инфаркт миокарда и так далее. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца.

Лабораторные и практические работы.

Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы.

Электрокардиография.

Измерение артериального давления и пульса.

Кровеносная система и лимфатическая система.

Круги кровообращения: большой и малый, основные сосуды. Классификация сосудов: артерии, артериолы, вены, венулы, капилляры. Резистивные, обменные и ёмкостные сосуды. Строение стенок сосудов. Нервная и гуморальная регуляция работы сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Нарушения работы сосудов. Артериальные и венозные кровотечения и первая помощь при них.

Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам. Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов стенок сосудов.

Первая помощь при кровотечениях.

Внутренняя среда организма.

Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Механизмы поддержания внутренней среды организма (гомеостаз). Связь водно-солевого обмена организма с формированием и оттоком тканевой жидкости.

Химический состав плазмы крови. Форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоцитарная формула. Функции различных форменных элементов. Кроветворение и органы кроветворения. Места гибели различных форменных элементов крови. Группы крови по системе АВ0, резус-фактор и другие системы определения групп крови. Переливание плазмы, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Транспорт газов по крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду. Свёртывание крови, фибринолитическая и противосвёртывающая системы. Нарушения, связанные с кроветворением и функционированием форменных элементов.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения.

#### *Дыхательная система.*

Анатомия дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, лёгкие. Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Классификация хрящей гортани. Надгортанник и голосовые связки. Трахея. Бронхи. Лёгкие. Лёгочные пузырьки (альвеолы). Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межрёберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга лёгких. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость лёгких. Лёгочные объёмы. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания. Тренировка дыхательных мышц. Предупреждение повреждения голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма. Обструктивные заболевания дыхательной системы.

Демонстрация модели гортани, модели, поясняющей механизм вдоха и выдоха.

Лабораторные и практические работы.

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания.

Влияние различных факторов на частоту дыхания.



Спирография.

Изучение гистологических препаратов органов дыхания.

### *Пищеварительная система.*

Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека.

Нервная и гуморальная регуляция процессов пищеварения, углеводного, липидного, белкового обмена.

Гигиена питания. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Предупреждение инфекций и прочих желудочно-кишечных заболеваний (гастрит, язвенная болезнь, аппендицит, цирроз, панкреатит и другие), пищевых отравлений. Хеликобактер как фактор развития гастрита и язвы. Влияние курения и алкоголя на пищеварение. Расстройства пищевого поведения.

Демонстрация торса человека, таблиц.

Лабораторные и практические работы.

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы.

### *Выделительная система.*

Строение выделительной системы: почки, мочеточники, мочевого пузыря, мочеиспускательный канал. Функционирование почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция работы органов выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы (цистит, пиелонефрит, мочекаменная болезнь и другие), их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки.

Демонстрация таблиц, модели «Строение почки млекопитающего», муляжа почек человека, влажного препарата.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря.

### *Половая система.*

Стадии гаметогенеза. Отличия оогенеза и сперматогенеза друг от друга. Оплодотворение.

Женская половая система: яичники, маточные трубы, матка, влагалище, внешние половые органы. Менструальный цикл.

Мужская половая система: семенники и прочие внутренние половые органы, внешние половые органы.

Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы.

Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение.

Беременность, лактация. Заболевания, передающиеся половым путём.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов органов половой системы.

*Кожа и её производные.*

Эпидермис – многослойный ороговевающий эпителий. Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Кожные железы: потовые, сальные и молочные. Функции кожи. Роль нервной и гуморальной регуляции в осуществлении терморегуляторной и других функций кожи.

Заболевания кожи и их предупреждение. Перегревание: солнечный и тепловой удары. Ожоги. Обморожения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Демонстрация модели строения кожи, таблиц, слайдов.

Лабораторные и практические работы.

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы.

*Адаптации организма человека.*

Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации. Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условиях гипоксии.

Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическая функция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания.

Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности человека.

Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата.

Адаптации к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий.

Демонстрация пособий и обучающих видеороликов.

*Генетика человека.*

Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Хромосомная теория наследственности Моргана. Кроссинговер и сцепленное наследование.

Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом.

Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций). Классификация наследственной изменчивости на мутационную и рекомбинационную. Генные, хромосомные и геномные заболевания. Примеры генных, хромосомных и геномных заболеваний человека.

Популяционная генетика. Понятие генофонда. Распределение частот аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга.

Решение генетических задач.

Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определённых признаков. Роль генетических анализов при

планировании и контроле беременности.

Секвенирование генома как инструмент, позволяющий прогнозировать фенотип человека и других живых организмов, а так вирусов. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Методы направленного изменения геномов организмов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека.

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, роликов из Интернета.

#### *Антропогенез*

Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда.

Уникальные признаки гоминид. Прямохождение: теории возникновения, анатомо-морфологический комплекс признаков Прямохождение в других группах приматов. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг тенденции в эволюции, уникальные черты, морфологические особенности. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция человекообразных обезьян.

Демонстрация муляжей, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих строение предков современного человека, обезьян-антропоидов, представителей человеческих рас.

Лабораторные и практические работы

Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций (экскурсия в палеонтологический музей).

#### *Человек и окружающая среда.*

Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды Микроклимат жилых помещений. Груд человека. Физиология труда. Работоспособность и утомление.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Антропогенные воздействия на среду. Нарушение круговорота веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества.

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, видеороликов из Интернета.

**Планируемые результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) на уровне основного общего образования.**

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

**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) патриотического воспитания:  
отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;
- 2) гражданского воспитания:  
готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;
- 3) духовно-нравственного воспитания:  
готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
- 4) эстетического воспитания:  
понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;
- 5) ценности научного познания:  
ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека природной и социальной средой;  
понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;  
развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;
- 6) формирования культуры здоровья:  
ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм; сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);  
осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;  
соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- 7) трудового воспитания:  
сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;  
активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, родного края);
- 8) экологического воспитания:  
биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;  
ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;  
осознание экологических проблем и путей их решения;
- 9) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:  
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.  
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 освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать:**

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

- 1) базовые логические действия:
  - выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
  - устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения 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, проводить 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.

**Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:**

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, 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 различия 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 человек, 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 эмоционального интеллекта обучающихся.

**Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:**

1) 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 решения группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи 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;

проводить выбор и брать ответственность за решение.

2) самоконтроль:

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.

3) эмоциональный интеллект:

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.

4) 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 освоения программы по биологии (углублённый уровень).**

**Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения в 6 классе:**

- характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;
- приводить примеры вклада российских (в том числе В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, С.Г. Навагин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений);
- система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;
- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом (постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории);
- характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения, семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);
- выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;
- классифицировать растения и их части по разным основаниям;
- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;
- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с



инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предмету гуманитарного цикла, различными видами искусства;

владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

***Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в 7 классе:***

характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками, оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений;

приводить примеры вклада российских (в том числе В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, С.Г. Навагин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, бактериология, протистология, систематика, супергруппа, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, или эмбриофиты, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей;

различать подходы к построению современной многоцарственной системы органического мира, сравнивать её с предшествующими системами и выявлять преимущества;

различать подходы к построению современной системы высших растений (эмбриофит);

описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;

различать вегетативные органы растений на поперечных и продольных срезах, определять тип строения вегетативных органов;

различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм, объяснять, в чём заключаются особенности организменного уровня жизни;

характеризовать основные группы одноклеточных организмов и выявлять между ними эволюционное родство;

выполнять практические работы по сбору и анализу материала одноклеточных и многоклеточных организмов из типичных биотопов;

выявлять закономерности и морфофизиологические адаптации растений к различным условиям обитания, находить корреляции между строением органа и выполняемой им функцией;

сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с

постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

понимать механизмы самовоспроизведения клеток, оперировать представлениями о митозе и мейозе, о роли клеточного ядра; строении и функции хромосом;

характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост; развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения, семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);

характеризовать основные этапы онтогенеза растений, оперировать знаниями о причинах распространённых инфекционных болезней растений, понимать принципы профилактики и лечения болезней, понимать принципы борьбы с патогенами и вредителями растений;

выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;

классифицировать растения и их части по разным основаниям;

объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения, оперировать представлениями о гене, основах генетической инженерии;

применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений;

приводить примеры вклада российских (в том числе Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, бактериях и археях;

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, альгология, микробиология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, споровые растения, семенные растения, красные водоросли, зелёные водоросли, харовые водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, хвойные, покрытосеменные, бактерии, археи, грибы, страменопиловые) в соответствии с поставленной задачей;

различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, грибы по изображениям, схемам, муляжам, бактерии по изображениям;

выявлять признаки классов покрытосеменных, или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений;

определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки;

выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, альгологии, микологии и микробиологии, в том числе

работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, архей, грибов;

проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, бактерии, археи по заданному плану, проводить выводы на основе сравнения;

овладевать основами эволюционной теории Ч. Дарвина, характеризовать основные этапы развития и жизни на Земле, описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;

выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

понимать особенности надорганизменного уровня организации жизни, характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли, свободно оперировать понятиями: экосистема, экологическая пирамида, трофическая сеть, биоразнообразие;

приводить примеры культурных растений и их значения в жизни человека, характеризовать признаки растений, объяснять наличие в пределах одного вида растений форм, контрастных по одному и тому же признаку, оперировать понятиями: фенотип, генотип наследственность и изменчивость, разнообразие растений и микроорганизмов, сорт, штамм;

понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли, оперировать понятиями: особо охраняемые природные территории (резерваты), заповедники, национальные парки, биосферные резерваты, иметь представление о Красной книге;

раскрывать роль растений, грибов, бактерий и архей, страменопиловых в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, географии, литературе, технологии, предметам гуманитарного цикла, различными видами искусства;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся;

проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, сельского хозяйства, пищевой промышленности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (2–3), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

**Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в 8 классе:**

характеризовать зоологию и микологию как биологические науки, их разделы и связь с другими науками и техникой;

характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (стрекающие, кольчатые черви, моллюски, плоские черви, членистоногие, круглые черви, хордовые); приводить примеры вклада российских (в том числе А.О. Ковалевский, К.И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгу, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;

применять биологические термины и понятия (в том числе: микология, зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, грибная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленными задачами;

раскрывать общие признаки животных и грибов, уровни организации животного и грибного организма;

сравнивать животные ткани и органы животных между собой;

сравнивать системы органов между собой и определять закономерности строения систем органов в зависимости от выполняемой ими функции;

описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;

описывать различные типы размножения животных: гидростатическую локомоцию, локомоцию при помощи гидроскелета, локомоцию при помощи рычажных конечностей, типы жизненных циклов, прямое и непрямое развитие у насекомых;

характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;

выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных и грибов изучаемых систематических групп;

различать и описывать животных и грибы изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов животного по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

выявлять признаки классов членистоногих и хордовых, отрядов насекомых и млекопитающих;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии грибов, по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и грибов и проводить выводы на основе сравнения;

классифицировать животных на основании особенностей строения и индивидуального развития;

выявлять черты приспособленности животных и грибов к среде обитания, значение экологических факторов для животных;

выявлять взаимосвязи животных и грибов в природных сообществах, цепи питания;

устанавливать взаимосвязи между типом полости тела, типом кровеносной и выделительной системы;

устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;

устанавливать взаимосвязи между строением животного и средой его обитания;  
характеризовать животных и грибы природных зон Земли, основные закономерности распространения животных и грибов в планете;  
раскрывать роль животных и грибов в природных сообществах;  
раскрывать роль грибов в естественных экосистемах и сообществах;  
раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека, роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни, объяснять значение животных в природе и жизни человека;  
понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;  
понимать функции органов и систем органов животного в контексте адаптации к окружающей среде;  
демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии и технологиям, предметам гуманитарного цикла, различными видами искусства;  
использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;  
владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (3–4), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;  
создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступления презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

***Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в 9 классе:***

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гистологию, цитологию и другие) и их связи с другими науками;  
объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, приспособленность к различным экологическим факторам, отличия человека от других животных, родство человеческих рас, основные этапы и факторы эволюции человека;  
приводить примеры вклада российских (в том числе И.П. Павлов, И.И. Мечников и другие) и зарубежных (в том числе П. Эрлих и другие) учёных в развитие представлений об анатомии, о физиологии и других науках о человеке;  
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;  
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, проводить выводы на основе сравнения;  
характеризовать механизмы самовоспроизведения клеток, сравнивать митоз и мейоз, характеризовать роль клеточного ядра в делении

клеток, строение и функции хромосом;

применять биологические термины и понятия (ген, генетическая инженерия, биотехнология, аллель, генотип, фенотип скрещивание), понимать их сущность;

характеризовать основные положения клеточной теории, законы Г. Менделя, хромосомную теорию наследственности Т. Морган закон Харди-Вайнберга;

различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны и другие), выявлять их роль в процессе обмена веществ превращения энергии;

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ движение, рост, регуляцию функций, иммунитет, 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;

применять биологические термины и понятия: микрофлора, микробиом, микросимбионт;

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения особенности высшей нервной деятельности человека;

различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

объяснять причины наследственных заболеваний человека, механизмы возникновения наиболее распространённых из них, используя при этом понятия: ген, мутация, хромосома, геном, оперировать знаниями о причинах распространённых инфекционных заболеваний человека, принципах профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний человека, решать качественные и количественные задачи, объяснять принципы современных биомедицинских методов, этики биомедицинских исследований;

выполнять практические и лабораторные работы по анатомии и физиологии 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 ударах, отравлении, утоплении,

кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и ожогах и ожогах и ожогах; владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (4–5), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую; 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 инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности; владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников; объяснять значение работ по расшифровке геномов вирусов, бактерий, грибов, растений и животных, характеризовать подходы анализу больших данных в биологии, характеризовать цели и задачи биоинформатики; создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступления презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся; проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, психологии и других направлений.

### Тематическое планирование

#### 5 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Живой организм: строение и изучение</b>			
1.1	Введение. Что такое живой организм.	3	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
1.2	Наука о живой природе.	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7842/main/311138/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7842/main/311138/</a>
1.3	Методы изучения природы.	3	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
1.4	Увеличительные приборы	4	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
1.5	Живые клетки.	4	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
1.6	Химический состав клетки	3	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
1.7	Вещества и явления в окружающем мире	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология.

1.4	Великие естествоиспытатели.	1	Живой организм 5-9 классы Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
Итого по разделу		22	
<b>Раздел 2. Многообразие живых организмов</b>			
2.1	Как развивалась жизнь на Земле.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/52/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/52/</a>
2.2	Разнообразие живого.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/60/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/60/</a>
2.3	Бактерии.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7852/start/268551/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7852/start/268551/</a>
2.4	Грибы.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/start/268585/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/start/268585/</a>
2.5	Водоросли	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7854/main/289545/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7854/main/289545/</a>
2.6	Мхи	1	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
2.7	Папоротники	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7855/start/316074/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7855/start/316074/</a>
2.8	Голосеменные растения	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7856/start/280053/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7856/start/280053/</a>
2.9	Покрытосеменные (цветковые) растения	3	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.10	Значение растений в природе и жизни человека	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.11	Простейшие	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.12	Беспозвоночные	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7857/start/289573/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7857/start/289573/</a>
2.13	Позвоночные	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7858/start/232062/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7858/start/232062/</a>
2.14	Значение животных в природе и жизни человека	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
Итого по разделу		27	
<b>Раздел 3. Организмы и среда обитания</b>			
3.1	Среда обитания	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/459/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/459/</a>
3.2	Жизнь на разных материках.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/540/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/540/</a>
3.3	Природные зоны.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/560/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/560/</a>
3.4	Жизнь в морях и океанах.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/541/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/541/</a>
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 4. Человек на Земле</b>			



4.1	Влияние человека на живую природу.	5	<a href="https://iu.ru/video-lessons/5c4ae6cd-2def-4109-9117-e1103bcd8827">https://iu.ru/video-lessons/5c4ae6cd-2def-4109-9117-e1103bcd8827</a>
4.2	Здоровье человека и безопасность жизни.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/659/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/659/</a>
Итого по разделу		6	
<b>Резервное время</b>		5	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>		68	

6 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Растительный организм</b>			
1.1.	Ботаника — наука о растениях.	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>
1.2	Растительная клетка.	8	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>
Итого по разделу		11	
<b>Раздел 2. Строение и жизнедеятельность растительного организма</b>			
2.1.	Жизнедеятельность клетки	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>
2.2	Растительные ткани, их функции.	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>
2.3.	Органы растений.	22	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>
2.4	Обмен веществ у растений	20	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a>

2.5	Размножение растений и его значение	8	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d">https://m.edsoo.ru/7f4148d</a>
Итого по разделу		53	
<b>Раздел 3. Повторение и обобщение.</b>			
5.1.	Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d">https://m.edsoo.ru/7f4148d</a>
Итого по разделу:		4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

**7 класс**

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование разделов и тем программы</i>	<i>Количество во часов</i>	<i>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</i>
<b>Раздел 1. Систематические группы растений</b>			
1.1	Классификация растений	3	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
1.2	Низшие растения. Водоросли	5	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Строение высших и низших растений
1.3	Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи)	4	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Строение высших и низших растений
1.4	Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники)	6	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Строение высших и низших растений
1.5	Высшие семенные растения. Голосеменные	5	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Систематика и жизненные циклы растений.
1.6	Покрытосеменные (цветковые) растения	8	<a href="https://infourok.ru/videouroki/125">https://infourok.ru/videouroki/125</a>
1.7	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений	12	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
Итого по разделу		43	
<b>Раздел 2. Развитие растительного мира на Земле</b>			

2.1	Развития растительного мира на Земле	2	<a href="https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991">https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991</a>
2.2	Этапы развития наземных растений основных систематических групп.	3	<a href="https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991">https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991</a>
Итого по разделу		5	
<b>Раздел 3. Растения в природных сообществах</b>			
3.1	Растения и среда обитания. Экологические факторы.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1019/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1019/</a>
3.2	Растительные сообщества.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1064/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1064/</a>
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 4. Растения и человек</b>			
4.1	Культурные растения и их происхождение.	1	
4.2	Культурные растения сельскохозяйственных угодий	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/464/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/464/</a>
4.3	Растения города, особенность городской флоры.	1	CD «Ботанический сад» (региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Волгоград)
4.4	Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира.	2	CD «Природные парки Волгоградской области» (региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Волгоград)
Итого по разделу		5	
<b>Раздел 5. Грибы. Лишайники. Бактерии</b>			
5.1	Грибы.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2470/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2470/start/</a>
5.2	Лишайники	2	<a href="https://iu.ru/video-lessons/6e90a3a1-33d5-4d22-ae2d-b8798c100d24">https://iu.ru/video-lessons/6e90a3a1-33d5-4d22-ae2d-b8798c100d24</a>
5.3	Бактерии.	2	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Неклеточные формы жизни. Бактерии.
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 6. Повторение и обобщение</b>			
6.1	Повторение и обобщение	4	
Итого по разделу		4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		68	

**8 класс**

№	Наименование разделов и тем программы	Количество	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
---	---------------------------------------	------------	--

n/n		во часов	
<b>Раздел 1. Животный организм</b>			
1.1	Зоология — наука о животных	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/main/</a>
1.2	Общие признаки животных	2	<a href="https://iu.ru/video-lessons/2ca890e3-1603-48ea-a0c7-be017fea00f4">https://iu.ru/video-lessons/2ca890e3-1603-48ea-a0c7-be017fea00f4</a>
1.3	Животная клетка.	4	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
1.4	Ткани животных. Органы и системы органов животных.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1018/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1018/</a>
Итого по разделу		11	
<b>Раздел 2. Строение и жизнедеятельность организма животного</b>			
2.1	Опора и движение животных.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1010/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1010/</a>
2.2	Питание и пищеварение у животных	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/825/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/825/</a>
2.3	Дыхание животных	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/827/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/827/</a>
2.4	Транспорт веществ у животных	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/829/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/829/</a>
2.5	Выделение у животных	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1007/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1007/</a>
2.6	Покровы тела у животных	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.7	Координация и регуляция жизнедеятельности у животных	6	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.8	Поведение животных	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
2.9	Размножение и развитие животных	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1017/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1017/</a>
Итого по разделу		27	
<b>Раздел 3. Систематические группы животных</b>			
3.1	Основные категории систематики животных	1	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
3.2	Одноклеточные животные — простейшие.	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
3.3	Многоклеточные животные. Кишечнополостные	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
3.4	Плоские, круглые, кольчатые черви	4	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы

3.5	Членистоногие	8	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Беспозвоночные животные.
3.6	Моллюски	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
3.7	Хордовые	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
3.8	Рыбы	4	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
3.9	Земноводные	2	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Позвоночные животные.
3.10	Пресмыкающиеся	4	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Позвоночные животные.
3.11	Птицы	6	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Позвоночные животные.
3.12	Млекопитающие	10	Интерактивное наглядное пособие. Биология. Позвоночные животные.
3.13	Обобщение	1	
Итого по разделу		48	
<b>Раздел 4. Развитие животного мира на Земле</b>			
4.1	Эволюционное развитие животного мира на Земле.	2	<a href="https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991">https://iu.ru/video-lessons/192cf9ef-0d59-4da5-9aa6-75832c255991</a>
4.2	Основные этапы эволюции беспозвоночных.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
4.3	Основные этапы эволюции позвоночных животных.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
Итого по разделу		4	
<b>Раздел 5. Животные в природных сообществах</b>			
5.1	Животные и среда обитания.	1	<a href="https://iu.ru/video-lessons/ac36d96d-00db-461d-96a2-7aaa1d44a9f1">https://iu.ru/video-lessons/ac36d96d-00db-461d-96a2-7aaa1d44a9f1</a>
5.2	Взаимосвязи животных в природных сообществах.	1	<a href="https://infourok.ru/videouroki/195">https://infourok.ru/videouroki/195</a>
5.3	Животный мир природных зон Земли.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
Итого по разделу		3	

<b>Раздел 6. Животные и человек</b>			
6.1	Воздействие человека на животных в природе	1	<a href="https://iu.ru/video-lessons/5c4ae6cd-2def-4109-9117-e1103bcd8827">https://iu.ru/video-lessons/5c4ae6cd-2def-4109-9117-e1103bcd8827</a>
6.2	Животные сельскохозяйственных угодий. Синантропные виды животных.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Живой организм 5-9 классы
6.3	Меры сохранения животного мира	1	CD «Природные парки Волгоградской области» (региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Волгоград)
Итого по разделу		3	
<b>Раздел 7. Повторение и обобщение</b>			
7.1	Повторение и обобщение	6	
Итого по разделу:		6	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>		102	

### 9 класс

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем программы</i>	<i>Количество во часов</i>	<i>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</i>
<b>Раздел 1. Человек — биосоциальный вид</b>			
1.1	Науки о человеке	1	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
1.2	Место человека в системе органического мира.	2	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
Итого по разделу		3	
<b>Раздел 2. Структура организма человека</b>			
2.1	Клеточное строение организма.	1	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
2.2	Строение и химический состав клетки	1	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
2.3	Обмен веществ и пре- вращение энергии в клетке	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
2.4	Многообразие клеток, их деление	1	Интегрированное интерактивное наглядное пособие «Строение и жизнедеятельность организма человека»
2.5	Митоз, мейоз	2	Интегрированное интерактивное наглядное пособие

			«Строение и жизнедеятельность организма человека»
2.6	Типы тканей организма человека	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/</a>
2.7	Органы и системы органов.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/</a>
2.8	Обобщение	1	
Итого по разделу		12	
<b>Раздел 3. Нейрогуморальная регуляция</b>			
3.1	Нервная система человека, её организация и значение.	1	Интегрированное интерактивное наглядное пособие «Строение и жизнедеятельность организма человека»
3.2	Рефлекс. Рефлекторная дуга.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
3.3	Спинной мозг, его строение и функции.	1	Интегрированное интерактивное наглядное пособие «Строение и жизнедеятельность организма человека»
3.4	Головной мозг, его строение и функции	2	Интегрированное интерактивное наглядное пособие «Строение и жизнедеятельность организма человека»
3.5	Периферическая нервная система	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
3.6	Гуморальная регуляция	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
3.7	Обобщение	1	
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 4. Опора и движение</b>			
4.1	Скелет человека	4	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
4.2	Мышечная система.	2	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
4.3	Нарушения опорно-двигательной системы. Профилактика. Первая помощь при травмах.	1	Мультимедийное учебное издание CD Биология. Человек 5-9 классы
Итого по разделу		7	
<b>Раздел 5. Внутренняя среда организма</b>			
5.1	Внутренняя среда организма.	5	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/main/</a>
5.2	Иммунитет	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/</a>
Итого по разделу		7	

<b>Раздел 6. Кровообращение</b>			
6.1	Органы кровообращения.	6	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
6.2	Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях	2	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 7. Дыхание</b>			
7.1	Дыхание и его значение. Органы дыхания	4	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
7.2	Гигиена дыхания. Первая помощь при поражении органов дыхания.	1	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
Итого по разделу		5	
<b>Раздел 8. Питание и пищеварение</b>			
8.1	Значение и состав пищи.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/</a>
8.2	Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции	6	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
8.3	Гигиена питания. Профилактика заболеваний.	2	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
Итого по разделу		10	
<b>Раздел 9. Обмен веществ и превращение энергии</b>			
9.1	Обмен веществ и превращение энергии в организме человека	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/</a>
9.2	Витамины.	2	<a href="https://infourok.ru/videouroki/231">https://infourok.ru/videouroki/231</a>
9.3	Нормы и режим питания.	1	<a href="https://iu.ru/video-lessons/dcef5cc3-f486-42f8-9621-cc949749667b">https://iu.ru/video-lessons/dcef5cc3-f486-42f8-9621-cc949749667b</a>
Итого по разделу		7	
<b>Раздел 10. Кожа</b>			
10.1	Строение и функции кожи.	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/main/</a>
10.2	Гигиена кожи. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях	1	<a href="https://infourok.ru/videouroki/237">https://infourok.ru/videouroki/237</a>
Итого по разделу		4	
<b>Раздел 11. Выделение</b>			
11.1	Значение выделения. Органы выделения.	3	<a href="https://infourok.ru/videouroki/233">https://infourok.ru/videouroki/233</a>



11.2	Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение	1	<a href="https://iu.ru/video-lessons/f199e754-f604-4b49-90f5-8864411ad91b">https://iu.ru/video-lessons/f199e754-f604-4b49-90f5-8864411ad91b</a>
Итого по разделу		4	
<b>Раздел 12. Размножение и развитие</b>			
12.1	Органы репродукции, строение и функции.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/</a>
12.2	Развитие организма. Половые и возрастные особенности.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/</a>
12.3	Наследственные и врожденные заболевания.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/</a>
Итого по разделу		4	
<b>Раздел 13. Органы чувств и сенсорные системы</b>			
13.1	Значение и строение органов чувств и анализаторов.	6	Учебное электронное издание «Лабораторный практикум» Биология 6-11 класс
13.2	Гигиена органов чувств. Профилактика заболеваний.	2	CD «Виртуальная школа. Уроки биологии. Человек и его здоровье. 8 класс»
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 14. Поведение и психика</b>			
14.1	Рефлекс - основа нервной деятельности. Врожденные и приобретенные формы поведения.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/</a> . 8 класс»
14.2	Особенности высшей нервной деятельности человека.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start/</a>
14.3	Личность и ее особенности.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start/</a>
14.4	Гигиена умственного труда.	1	
Итого по разделу		8	
<b>Раздел 15. Человек и окружающая среда</b>			
15.1	Экологические факторы и их действие на организм человека.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/</a>
15.2	Здоровье человека как социальная ценность. Укрепление здоровья.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/</a>
Итого по разделу		2	
<b>Раздел 16. Повторение и обобщение</b>			
16.1	Повторение и обобщение.	5	
Итого по разделу		5	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		102	

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

Тест по теме «Живой организм»

Вариант 1.

1. К живым организмам не относится:  
1) гриб подберезовик; 2) синица; 3) лед; 4) яблоня
2. Растения способны самостоятельно создавать питательные вещества, используя:  
1) энергию химических реакций; 2) энергию воды; 3) солнечную энергию; 4) питательные вещества других организмов.
3. Наука, которая изучает луговые и лесные растения, называется:  
1) зоология; 2) микробиология; 3) ботаника; 4) микология.
4. Физиология изучает:  
1) строение и процессы, происходящие в растениях; 3) строение тканей, органов живых организмов;  
2) поведение и жизнедеятельность насекомых; 4) жизнедеятельность живых организмов.
5. Место обитания, строение, жизнедеятельность насекомых изучает наука:  
1) бриология; 2) микология; 3) ихтиология; 4) энтомология.
6. Изучает строение грибов:  
1) гистология; 2) орнитология; 3) микология; 4) териология.
7. Выберите номера верных предложений:  
1) Все живые организмы имеют сходный химический состав.  
2) При наблюдении исследователь не вносит в природу изменений, каких-либо условий, только целенаправленно исследует объект.  
3) Нуклеиновые кислоты выполняют защитную функцию в организме.  
4) Белки, как и углеводы, являются основными источниками энергии.  
5) Углеводы выполняют функцию носителя наследственной информации.  
6) Кислород, углерод, азот, водород — наиболее распространенные элементы в живой природе.
8. Закончите предложения. В ответах запишите только недостающее слово.  
1) Процесс поступления питательных веществ в организм называется....  
2) Органоиды, которые выполняют функцию пищеварения, называются...  
3) Нуклеиновые кислоты содержатся...  
4) Органоид, основной функцией которого является клеточное дыхание, называется...  
5) ... выполняет функцию хранения и передачи наследственной информации.
9. Дайте полный, развернутый ответ.  
В какие сферы деятельности человека могут быть применены биологические знания?

*Вариант 2.*

1. Активное движение характерно:  
1) для растений; 2) семян; 3) горных пород; 4) большинства животных.
2. Питаются готовыми питательными веществами:  
1) растения и грибы; 2) только животные; 3) грибы и животные; 4) растения.
3. Для грибов, как и для животных, характерно  
1) неограниченный рост; 3) тип питания, при котором живой организм использует готовые органические вещества;  
2) наличие твердой клеточной оболочки; 4) активное передвижение.
4. Анатомия изучает:  
1) строение растений; 3) строение тканей, органов живых организмов;  
2) строение, поведение, жизнедеятельность насекомых; 4) птиц.
5. Место обитания, строение, жизнедеятельность рыб изучает наука:  
1) бриология; 2) микология; 3) ихтиология; 4) энтомология.
6. Изучает строение клеток:  
1) гистология; 2) цитология; 3) зоология; 4) териология.
7. Выберите номера верных предложений:  
1) Минеральные соли и воду относят к органическим веществам клетки.  
2) Вода является хорошим растворителем.  
3) Углеводы выполняют только опорную функцию.  
4) Жиры служат запасным источником энергии.  
5) Сходство химического состава и клеточное строение у растений и животных говорят о единстве органического мира.  
6) Кислород, углерод, азот, водород — элементы, характерные только для живых организмов.
8. Закончите предложения. В ответах запишите только недостающее слово.  
1) Внутреннее содержимое клетки называется ...  
2) Клетки растений, кроме мембраны, окружены также толстой и прочной ...  
3) Ядро выполняет функцию....  
4) Горение дерева относят к ... явлениям.  
5) ... выполняют в организме защитную функцию. Они борются с чужеродными микроорганизмами.
9. Дайте полный, развернутый ответ.  
Какую роль играют биологические знания для человека в современном обществе?

**Интерпретация полученных результатов тестирования**

Проверка выполненных работ осуществляется следующим способом:

- варианты ответов, указанные в бланке для ответов, проверяют по «ключам» - правильным вариантам ответов;
- каждое **правильно выполненное** задание оценивается в 1 балл;
- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;

Для выставления отметок за тестирование можно воспользоваться следующей таблицей пересчета:

Число заданий	Оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»
9	4 и менее	5-6	7-8	9
12	6 и менее	7-8	9-10	11-12
15-16	7 и менее	8-10	11- 13	14-15(16)
18	9 и менее	10-13	14- 16	17-18
24	12 и менее	13- 17,	18-21	22- 24
30	15 и менее	20-23	24- 27	28- 30

### Оценка знаний учащихся

Исходя из поставленной цели и возрастных возможностей учащихся, необходимо учитывать:

правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов; степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений; самостоятельность ответа; речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

*Отметка «5»:* полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

*Отметка «4»:* раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.

*Отметка «3»:* усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

*Отметка «2»:* основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

### Оценка практических умений учащихся

**Оценка умений ставить опыты** Учитель должен учитывать: самостоятельность подбора оборудования и объектов;

последовательность в выполнении работы по закладке опыта; логичность и грамотность в описании наблюдений, в формулировке выводов из опыта

*Отметка «5»:* правильно определена цель опыта; самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта; научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

*Отметка «4»:* правильно определена цель опыта; самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов; при закладке опыта допускаются 1-2 ошибки; в целом грамотно и логично описаны наблюдения и сформулированы основные выводы из опыта; в описании наблюдений из опыта допущены неточности, выводы неполные.

*Отметка «3»:* правильно определена цель опыта; подбор оборудования и объектов, а также работы по закладке опыта проведены с помощью учителя; допущены неточности и ошибки при закладке опыта, описании наблюдений, формулировании выводов

*Отметка «2»:* не определена самостоятельно цель опыта; не подготовлено нужное оборудование; допущены существенные ошибки при закладке и оформлении опыта.

### **Оценка умений проводить наблюдения**

Учитель должен учитывать: правильность проведения наблюдений по заданию; умение выделять существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса); логичность и научную грамотность в оформлении результатов наблюдений и в выводах.

*Отметка «5»:* правильно по заданию учителя проведено наблюдение; выделены существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса); логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдений и выводы.

*Отметка «4»:* правильно по заданию учителя проведено наблюдение; при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) названы второстепенные; допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

*Отметка «3»:* допущены неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя; при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые допущенные ошибки (1-2) в оформлении наблюдений и выводов.

*Отметка «2»:* допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдений по заданию учителя; неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса); допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов

## **6 класс**

Для контроля и оценки знаний и умений по учебному курсу «Биология» используются различные письменные работы, которые не требуют развернутого ответа с большими затратами времени, а также самостоятельные практические работы с картами, приборами, моделями, лабораторным оборудованием. Форма контрольных измерительных материалов должна коррелировать с актуальной формой контрольных измерительных материалов, используемых в рамках итоговой аттестации по физике в рамках единого государственного экзамена. При письменной проверке знаний по предмету используются такие контрольные работы, которые не требуют полного обстоятельного письменного ответа. Все задания целесообразно дифференцировать по уровням сложности (базовый, повышенный и высокий), что позволит обучающимся выполнять их с учетом своих индивидуальных особенностей. Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня

развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования и описания в условиях виртуальной лаборатории, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу. Задание может считаться выполненным, если записанный/выбранный ответ совпадает с верным ответом. Задания могут оцениваться как 1 баллом, так и большим количеством в зависимости от уровня сложности задания, от количества введенных/выбранных ответов, от типа задания.

#### **Нормы оценок за все виды проверочных работ**

«5» – уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного: отсутствие ошибок, как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу; не более одного недочета.

«4» – уровень выполнения требований выше удовлетворительного: наличие 2-3 ошибок или 4-6 недочетов по текущему учебному материалу; не более 2 ошибок или 4 недочетов по пройденному материалу; использование нерациональных приемов решения учебной задачи.

«3» – достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе: не более 4-6 ошибок или 10 недочетов по текущему учебному материалу; не более 3-5 ошибок или не более 8 недочетов по пройденному учебному материалу.

«2» – уровень выполнения требований ниже удовлетворительного: наличие более 6 ошибок или 10 недочетов по текущему материалу более 5 ошибок или более 8 недочетов по пройденному материалу.

В рамках видео-уроков могут быть интерактивные элементы, предполагающие использование определённых пособий УМК «Биология 6 класс».

#### **Тест**

*1. Выбрать один или несколько правильных ответов из предложенных вариантов.*

А. Наука, изучающая грибы...

Варианты ответов:

- 1) вирусология
- 2) микология
- 3) ботаника
- 4) микробиология

Б. Используя знания о питании живых организмов, выполните задание. Установите соответствие между способом питания и организмом, для которого он характерен. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ

- А) Мятлик луговой
- Б) Синица большая
- В) Берёза повислая
- Г) Опёнок летний

СПОСОБ ПИТАНИЯ

- 1) автотрофное
- 2) гетеротрофное

Д) Щука обыкновенная

Е) Клевер красный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

Живые организмы способны воспринимать воздействия внешней среды и реагировать на них. В приведённом ниже списке найдите два термина, которые описывают процессы, происходящие в организме.

- 1) Дыхание;
- 2) Раздражимость;
- 3) Размножение;
- 4) Выделение;
- 5) Рефлекс.

3. Заполнить пропуски в тексте, выбрав один из вариантов ответов, представленных в виде выпадающего списка.

Вставьте в текст «Почвенное питание растений» пропущенные слова из предложенного списка. Слова вставляйте в нужном числе и падеже.

#### ПОЧВЕННОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Большинству растений присуще почвенное питание. Его ещё называют (А), так как растения осуществляют его с помощью (Б). Важную роль в этом процессе играют \_\_\_\_\_ (В). Они поглощают из почвы \_\_\_\_\_ (Г). По сосудам под действием \_\_\_\_\_ (Д) поглощённый раствор поднимается в другие органы растения.

Список слов:

- 1) стеблевое
- 2) корневое
- 3) корень
- 4) стебель
- 5) корневой волосок
- 6) верхушечная почка
- 7) вода с растворёнными минеральными веществами
- 8) питательный раствор
- 9) корневое давление

В таблицу под соответствующими буквами запишите цифры.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--

4. Восстановление правильной последовательности.

А. Задания базового уровня – составить последовательность из 3-х элементов ответов  
Установите, в какой последовательности работают с микроскопом.

- 1) поставьте микроскоп штативом к себе
- 2) поместите на предметный столик микропрепарат
- 3) пользуясь винтом, плавно опустите окуляр
- 4) при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится четкое изображение.

Б. Задание относится к повышенному уровню сложности (составить последовательность их 6 и более ответов)

Установите последовательность усложнения растительного мира на Земле, начиная с одноклеточного организма. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:

- 1) мхи
- 2) цианобактерии
- 3) водоросли
- 4) покрытосеменные
- 5) голосеменные
- 6) папоротники

5. Восстановите подписи (последовательности) к рисунку, на котором изображена система органов дыхания. Запишите в таблицу цифры/буквы, под которыми они указаны.

- А Вода
- Б. Углекислый газ
- В. Кислород
- Г. Энергия Солнца

6. Филворд - английский кроссворд.

Используя материалы урока и дополнительную литературу, найдите в квадрате названия лабораторного оборудования.

п и п е т к а е о ф  
о р в о р о н к а л  
к ш п а т е л ь а л  
е е р п и н ц е т е  
п е т р и ь л д е л

7. Подстановка элементов в пропуски в тексте.

Дополните схему:

Биологические науки



Учение о клетке ? Генетика ? Молекулярная биология ?

?

Биология развития тканей

Изменчивость

и наследственность

Улучшение пород животных и сортов растений

?

Учение о происхождении жизни

## 7 класс

Контрольно-измерительные материалы (КИМы):

1. Артемьева Н. А. Биология. 7 класс. Контрольно-измерительные материалы.
2. Полежаева Л. Г. Биология. 7 класс. Биология. Экспресс-диагностика.
3. Скворцов П. М., Котелевская Я. В. Я сдам ОГЭ! Биология. Типовые задания. Технология решения.
4. Лернер Г.И. Лобачева И. Г. Биология. ОГЭ. Большой сборник тематических заданий.

### **Система оценивания результатов обучения по предмету «Биология»**

**При оценивании обучающихся 7-х классов используется пятибалльная система:**

*Отметку «5» («отлично»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются правильными и полными, логичными и осмысленными; в практической деятельности проявляется самостоятельное и творческое применение знаний.

*Отметку «4» («хорошо»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются, в основном, правильными, логичными и осмысленными, но неполными или имеются незначительные ошибки, в практической деятельности в определённой степени отсутствует самостоятельность.

*Отметку «3» («удовлетворительно»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельности или её результаты являются, в основном, правильными, основные умения приобретены, но имеются трудности при применении знаний в практической деятельности. Обучающемуся необходимо руководство и направление.

*Отметку «2» («недостаточно»)* получает обучающийся, если в его устном ответе, письменной работе, практической деятельности или её результатах имеются существенные недостатки и ошибки. Обучающийся допускает много содержательных ошибок, не в состоянии применять знания даже в случае руководства и направления.

### **Оценивание устных ответов**

*Отметка «5» ставится в случае:*

1. Обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений, закономерностей, теорий, подтверждает ответ конкретными примерами, фактами, соблюдает культуру устной речи.

2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации; соблюдает культуру устной речи.

3. Обучающийся самостоятельно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне, допускает не более одного недочета, который сам исправляет после замечания учителя.

*Отметка «4» ставится в случае:*

1. Обучающийся демонстрирует знание всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного материала, определение понятий, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях; материал излагает последовательно, при этом допускает одну негрубую ошибку или 1-2 речевых недочета, но сам исправляет их при замечании учителя; дает полные ответы на дополнительные вопросы учителя.

2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике, соблюдает правила и нормы устной речи, но допускает одну ошибку или 1-2 недочета, которые сам исправляет после замечания учителя.

3. Обучающийся не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, другими источниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

*Отметка «3» ставится в случае:*

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне минимальных требований программы, обучающийся испытывает затруднение при самостоятельном воспроизведении учебного материала, требуется незначительная помощь преподавателя; учебный материал излагает непоследовательно, фрагментарно, не систематизировано.

2. Обучающийся демонстрирует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

4. Обучающийся испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, в подтверждении теоретических положений конкретными примерами или в подтверждении конкретных примеров практическим применением теорий.

5. На вопросы учителя обучающийся отвечает неполно, воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения текста. Допускает при ответе 1-2 грубые ошибки.

*Отметка «2» ставится в случае:*

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне ниже минимальных требований программы, обучающийся имеет

отдельные представления об изученном материале, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач.

2. У обучающегося отсутствует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Обучающийся допускает более 2-х ошибок при воспроизведении изученного материала или ответе на поставленный вопрос, отмечается значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

**Оценивание контрольных и самостоятельных работ:**

*Отметка «5»* ставится, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

*Отметка «4»* ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

*Отметка «3»* ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

*Отметка «2»* ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3» или если правильно выполнил менее половины работы

## 8 класс

Контрольно-измерительные материалы (КИМы):

1. Артемьева Н. А. Биология. 8 класс. Контрольно-измерительные материалы.
2. Полежаева Л. Г. Биология. 8 класс. Биология. Экспресс-диагностика.
3. Скворцов П. М., Котелевская Я. В. Я сдам ОГЭ! Биология. Типовые задания. Технология решения.
4. Лернер Г.И. Лобачева И. Г. Биология. ОГЭ. Большой сборник тематических заданий.

### Система оценивания результатов обучения по предмету «Биология»

При оценивании обучающихся 8-х классов используется пятибалльная система:

*Отметку «5» («отлично»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются правильными и полными, логичными и осмысленными; в практической деятельности проявляется самостоятельное и творческое применение знаний.

*Отметку «4» («хорошо»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются, в основном, правильными, логичными и осмысленными, но неполными или имеются незначительные ошибки, в практической деятельности в определённой степени отсутствует самостоятельность.

*Отметку «3» («удовлетворительно»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются, в основном, правильными, основные умения приобретены, но имеются трудности при применении знаний в

практической деятельности. Обучающемуся необходимо руководство и направление.

*Отметку «2» («недостаточно»)* получает обучающийся, если в его устном ответе, письменной работе, практической деятельности или её результатах имеются существенные недостатки и ошибки. Обучающийся допускает много содержательных ошибок, не в состоянии применять знания даже в случае руководства и направления.

#### **Оценивание устных ответов**

*Отметка «5»* ставится в случае:

1. Обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений, закономерностей, теорий, подтверждает ответ конкретными примерами, фактами, соблюдает культуру устной речи.
2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации; соблюдает культуру устной речи.
3. Обучающийся самостоятельно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне, допускает не более одного недочета, который сам исправляет после замечания учителя.

*Отметка «4»* ставится в случае:

1. Обучающийся демонстрирует знание всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного материала, определение понятий, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях; материал излагает последовательно, при этом допускает одну негрубую ошибку или 1-2 речевых недочета, сам исправляет их при замечании учителя; дает полные ответы на дополнительные вопросы учителя.
2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике, соблюдает правила и нормы устной речи, но допускает одну ошибку или 1-2 недочета, которые сам исправляет после замечания учителя.
3. Обучающийся не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, другими источниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

*Отметка «3»* ставится в случае:

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне минимальных требований программы, обучающийся испытывает затруднение при самостоятельном воспроизведении учебного материала, требуется незначительная помощь преподавателя; учебный материал излагает непоследовательно, фрагментарно, не систематизировано.
2. Обучающийся демонстрирует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

4. Обучающийся испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, в подтверждении теоретических положений конкретными примерами или в подтверждении конкретных примеров практическим применением теорий.

5. На вопросы учителя обучающийся отвечает неполно, воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения текста. Допускает при ответе 1-2 грубые ошибки.

*Отметка «2» ставится в случае:*

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне ниже минимальных требований программы, обучающийся имеет отдельные представления об изученном материале, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач.

2. У обучающегося отсутствует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Обучающийся допускает более 2-х ошибок при воспроизведении изученного материала или ответе на поставленный вопрос отмечается значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

#### **Оценивание контрольных и самостоятельных работ:**

*Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.*

*Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.*

*Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.*

*Отметка «2» ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3» или если правильно выполнил менее половины работы*

### **9 класс**

Контрольно-измерительные материалы (КИМы):

1. Богданов Н.А. Биология. 9 класс. Контрольно-измерительные материалы.

2. Скворцов П. М., Котелевская Я. В. Я сдам ОГЭ! Биология. Типовые задания. Технология решения.

3. Лернер Г.И. Лобачева И. Г. Биология. ОГЭ. Большой сборник тематических заданий.

При оценивании обучающихся 9-х классов используется пятибалльная система:

*Отметку «5» («отлично») получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются правильными и полными, логичными и осмысленными; в практической деятельности проявляется самостоятельное и творческое применение знаний.*

*Отметку «4» («хорошо») получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её*

результаты являются, в основном, правильными, логичными и осмысленными, но неполными или имеются незначительные ошибки, практической деятельности в определённой степени отсутствует самостоятельность.

*Отметку «3» («удовлетворительно»)* получает обучающийся, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты являются, в основном, правильными, основные умения приобретены, но имеются трудности при применении знаний практической деятельности. Обучающемуся необходимо руководство и направление.

*Отметку «2» («недостаточно»)* получает обучающийся, если в его устном ответе, письменной работе, практической деятельности или её результатах имеются существенные недостатки и ошибки. Обучающийся допускает много содержательных ошибок, не в состоянии применять знания даже в случае руководства и направления.

### **Оценивание устных ответов**

*Отметка «5»* ставится в случае:

1. Обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений, закономерностей, теорий, подтверждает ответ конкретными примерами, фактами, соблюдает культуру устной речи.
2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации; соблюдает культуру устной речи.
3. Обучающийся самостоятельно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне, допускает не более одного недочета, который сам исправляет после замечания учителя.

*Отметка «4»* ставится в случае:

1. Обучающийся демонстрирует знание всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного материала, определение понятий, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях; материал излагает последовательно, при этом допускает одну негрубую ошибку или 1-2 речевых недочета, но сам исправляет их при замечании учителя; дает полные ответы на дополнительные вопросы учителя.
2. Обучающийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике, соблюдает правила и нормы устной речи, но допускает одну ошибку или 1-2 недочета, которые сам исправляет после замечания учителя.
3. Обучающийся не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, другими источниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

*Отметка «3»* ставится в случае:

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне минимальных требований программы, обучающийся испытывает затруднение при самостоятельном воспроизведении учебного материала, требуется незначительная помощь преподавателя; учебный материал излагает непоследовательно, фрагментарно, не систематизировано.

2. Обучающийся демонстрирует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

4. Обучающийся испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, в подтверждении теоретических положений конкретными примерами или в подтверждении конкретных примеров практическим применением теорий.

5. На вопросы учителя обучающийся отвечает неполно, воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения текста. Допускает при ответе 1-2 грубые ошибки.

*Отметка «2» ставится в случае:*

1. Знание и усвоение материала учащимся находится на уровне ниже минимальных требований программы, обучающийся имеет отдельные представления об изученном материале, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач.

2. У обучающегося отсутствует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Обучающийся допускает более 2-х ошибок при воспроизведении изученного материала или ответе на поставленный вопрос отмечается значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

**Оценивание контрольных и самостоятельных работ:**

*Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.*

*Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.*

*Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.*

*Отметка «2» ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»; или если правильно выполнил менее половины работы.*