

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Сахалинской области  
Отдел образования Томаринского муниципального округа  
МБОУ СОШ с. Ильинское

СОГЛАСОВАНО  
Методическим советом  
Протокол № 5 от 28.05.2025

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ СОШ  
с.Ильинское Т.А.Шишкина  
Приказ № 217 от 20.06.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 7199810)  
учебного предмета «Биология» (Базовый уровень)  
для обучающихся 5 – 9 классов

с.Ильинское 2025 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по биологии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

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

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения программы по биологии: личностные, метапредметные, предметные. Предметные планируемые результаты даны для каждого года изучения биологии.

Биология развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Целями изучения биологии на уровне основного общего образования являются:

формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;

формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;

формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;

формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих задач:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов, человеке как биосоциальном существе, о роли биологической науки в практической деятельности людей;

овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и 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;

воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Общее число часов, отведенных для изучения биологии, составляет 306 часов: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по биологии.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **5 КЛАСС**

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

Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие признаки). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое.

Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие разделы). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и другие (4–5 профессий). Связь биологии с другими науками (математика, география и другие науки). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.

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. Правила работы с увеличительными приборами.

Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.

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

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

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

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

##### ***Экскурсии или видеоэкскурсии***

Овладение методами изучения живой природы – наблюдением и экспериментом.

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

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

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

Жизнедеятельность организмов. Особенности строения и процессов жизнедеятельности у растений, животных, бактерий и грибов.

Свойства организмов: питание, дыхание, выделение, движение, размножение, развитие, раздражимость, приспособленность. Организм – единое целое.

Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды. Бактерии и вирусы как формы жизни. Значение бактерий и вирусов в природе и в жизни человека.

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

Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата).

Ознакомление с принципами систематики организмов.

Наблюдение за потреблением воды растением.

#### **4. Организмы и среда обитания**

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

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

Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

##### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Растительный и животный мир родного края (краеведение).

#### **5. Природные сообщества**

Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и другие природные сообщества).

Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека.

Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Ландшафты: природные и культурные.

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

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

##### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

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

Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.

#### **6. Живая природа и человек**

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

##### ***Практические работы.***

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

## **6 КЛАСС**

### **1. Растительный организм**

Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими науками и техникой. Общие признаки растений.

Разнообразие растений. Уровни организации растительного организма. Высшие и низшие растения. Споровые и семенные растения.

Растительная клетка. Изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Функции растительных тканей.

Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

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

Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.

Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).

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

Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

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

Строение семян. Состав и строение семян.

Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней. Корень – орган почвенного (минерального) питания. Корни и корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Корневой чехлик. Зоны корня. Корневые волоски. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Видоизменение корней.

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

Строение и разнообразие цветков. Соцветия. Плоды. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе.

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

Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений.

Изучение микропрепарата клеток корня.

Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях).

Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений).

Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).

Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).

Исследование строения корневища, клубня, луковицы.

Изучение строения цветков.

Ознакомление с различными типами соцветий.

Изучение строения семян двудольных растений.

Изучение строения семян однодольных растений.

## **3. Жизнедеятельность растительного организма**

### **Обмен веществ у растений**

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

### **Питание растения.**

Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника.

Фотосинтез. Лист – орган воздушного питания. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.

### **Дыхание растения.**

Дыхание корня. Рыхление почвы для улучшения дыхания корней. Условия, препятствующие дыханию корней. Лист как орган дыхания (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 растения с фотосинтезом.

### **Транспорт веществ в растении.**

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

### **Рост и развитие растения.**

Проращивание семян. Условия проращивания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков.

Образовательные ткани. Конус нарастания побега, рост кончика корня. Верхушечный и вставочный рост. Рост корня и стебля в толщину, камбий. Образование годичных колец у древесных растений. Влияние фитогормонов на рост растения. Ростовые движения растений. Развитие побега из почки.

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

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

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

Наблюдение за ростом корня.

Наблюдение за ростом побега.

Определение возраста дерева по спилу.

Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.

Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

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 проращивания семян.

## **7 КЛАСС**

### **1. Систематические группы растений**

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

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей.

Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека.

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

Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека.

Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

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

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

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

Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы).

Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).

Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).

Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.

Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы).

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые), Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые), Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах.

Определение видов растений (на примере трёх семейств) с использованием определителей растений или определительных карточек.

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

Эволюционное развитие растительного мира на Земле. Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения.

### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

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

## **3. Растения в природных сообществах**

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

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

#### **4. Растения и человек**

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

#### ***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Изучение сельскохозяйственных растений региона.

Изучение сорных растений региона.

#### **5. Грибы. Лишайники. Бактерии**

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

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

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами.

Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах. Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности).

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

Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов.

Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах).

Изучение строения лишайников.

Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **8 класс**

#### **1. Человек – биосоциальный вид**

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

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

## **2. Структура организма человека**

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

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

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

## **3. Нейрогуморальная регуляция**

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.

Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

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

Изучение головного мозга человека (по муляжам).

Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

## **4. Опора и движение**

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

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.

Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

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

Исследование свойств кости.

Изучение строения костей (на муляжах).

Изучение строения позвонков (на муляжах).

Определение гибкости позвоночника.

Измерение массы и роста своего организма.

Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

Выявление нарушения осанки.

Определение признаков плоскостопия.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

## **5. Внутренняя среда организма**

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

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

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

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

## **6. Кровообращение**

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

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

Измерение кровяного давления.

Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Первая помощь при кровотечениях.

## **7. Дыхание**

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

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

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

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

## **8. Питание и пищеварение**

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

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

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

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

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

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

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии.

Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище.

Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

**10. Кожа**

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.

Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Определение жирности различных участков кожи лица.

Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.

Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

**11. Выделение**

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

***Лабораторные и практические работы.***

Определение местоположения почек (на муляже).

Описание мер профилактики болезней почек.

**12. Размножение и развитие**

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

***Лабораторные и практические работы.***

Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

**13. Органы чувств и сенсорные системы**

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения.

Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.

Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

***Лабораторные и практические работы***

Определение остроты зрения у человека.

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

Изучение строения органа слуха (на муляже).

**14. Поведение и психика**

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

Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.

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

Изучение кратковременной памяти.

Определение объёма механической и логической памяти.

Оценка сформированности навыков логического мышления.

### **15. Человек и окружающая среда**

Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения.

Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

## **9 класс**

### **Тема 1. Многообразие живого мира**

### **Тема 2. Химическая организация клетки**

Элементный состав клетки. Распространённость элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода; её химические свойства и биологическая роль.

Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Органические молекулы. Биологические полимеры — белки; их структурная организация.

Функции белковых молекул. Углеводы, их строение и биологическая роль. Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК, её структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК.

#### **Демонстрация**

Объёмные модели структурной организации биологических полимеров — белков и нуклеиновых кислот, их сравнение с моделями искусственных полимеров (например, поливинилхлоридом).

### **Тема 3. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке**

Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Транспорт веществ через клеточную мембрану. Пино и фагоцитоз. Внутриклеточное пищеварение и накопление энергии; расщепление глюкозы. Биосинтез белков, жиров и углеводов в клетке.

### **Тема 4. Строение и функции клеток**

Прокариотические клетки: форма и размеры. Цитоплазма бактериальной клетки. Организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Место и роль прокариот в биоценозах. Эукариотическая клетка. Цитоплазма эукариотической

клетки. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Цитоскелет. Включения и их роль в метаболизме клеток. Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Особенности строения растительной клетки. Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом. Биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Клеточная теория строения организмов.

#### **Демонстрация**

Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопа. Схемы, иллюстрирующие методы препаративной биохимии и иммунологии. Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных

грибов. Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме. Материалы, рассказывающие о биографиях учёных, внёсших вклад в развитие клеточной теории.

### **Лабораторные и практические работы**

Лабораторная работа № 1 «Изучение клеток бактерий, растений и животных».

### **Тема 5. Размножение организмов**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Половое размножение животных и растений; образование половых клеток, оплодотворение и

оплодотворение. Биологическое значение полового размножения. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Оплодотворение.

#### Демонстрация

Плакаты, иллюстрирующие способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур. Микропрепараты яйцеклеток. Фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

### **Тема 6. Индивидуальное развитие организмов (Онтогенез)**

Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Старение. Общие закономерности развития. Биогенетический закон. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и Ф. Мюллер). Работы А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости.

#### Демонстрация

Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у беспозвоночных (жесткокрылых и чешуйчатокрылых насекомых) и позвоночных (амфибий). Таблицы, отражающие сходство зародышей позвоночных животных. Схемы преобразования органов и тканей в филогенезе.

### **Тема 7. Закономерности наследования признаков**

Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное и полигибридное скрещивание. Законы Менделя. Независимое и сцепленное наследование. Генетическое определение пола. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков.

#### Демонстрация

Карты хромосом человека. Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа № 1 «Решение генетических задач и анализ составленных родословных».

### **Тема 8. Закономерности изменчивости**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Комбинативная изменчивость. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств.

#### Демонстрация

Примеры модификационной изменчивости.

### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа № 2 «Построение вариационной кривой».

### **Тема 9. Селекция растений, животных и микроорганизмов**

Центры происхождения и многообразие культурных растений. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных. Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

#### Демонстрация

Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.

### **Тема 10. Развитие биологии в додарвиновский период**

Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

#### Демонстрация

Биографии учёных, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

### **Тема 11. Теория Ч. Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид – элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

#### Демонстрация

Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

### **Тема 12. Микроэволюция и макроэволюция**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и её механизмы. Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Популяция – элементарная эволюционная единица. Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование.

#### Демонстрация

Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

#### Демонстрация

Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строения и происхождения в онтогенезе. Схемы соотношения путей прогрессивной биологической эволюции. Материалы, характеризующие представителей животных и растений, внесённых в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

### **Лабораторные и практические работы**

Практическая работа № 3 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания. Изменчивость».

### **Тема 13. Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора**

Приспособительные особенности строения. Покровительственная окраска покровов тела: скрывающая окраска (однотонная, двутоновая, расчленяющая и др.); предостерегающая окраска. Мимикрия. Приспособительное поведение животных. Забота о потомстве. Физиологические адаптации. Относительность приспособленности.

#### Демонстрация

Иллюстрации, демонстрирующие строение тела животных и растительных организмов, обеспечивающие выживание в типичных для них условиях существования. Примеры различных видов покровительственной окраски у животных.

### **Тема 14. Возникновение жизни на Земле**

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина), биологический и

социальный этапы развития живой материи. Филогенетические связи в живой природе; естественная классификация живых организмов.

#### Демонстрация

Схемы возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных.

#### **Тема 15. Развитие жизни на Земле**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Антинаучная сущность расизма.

#### Демонстрация

Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

#### **Тема 16. Биосфера, ее структура и функции**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу. Биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещённости, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Цепи и сети питания. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

#### Демонстрация

Схемы, иллюстрирующие структуру биосферы и характеризующие её отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе. Карты, отражающие геологическую историю материков, распространённость основных биомов суши. Диафильмы и кинофильмы «Биосфера». Примеры симбиоза между представителями различных царств живой природы.

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

Лабораторная работа № 2 «Составление схем передачи веществ и энергии, цепи питания».

#### **Тема 17. Биосфера и человек**

Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты.

## Демонстрация

Карты заповедных территорий нашей страны.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

#### **1) гражданского воспитания:**

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

#### **2) патриотического воспитания:**

отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

#### **4) эстетического воспитания:**

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

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

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

#### **6) трудового воспитания:**

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

#### **7) экологического воспитания:**

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

#### **8) ценности научного познания:**

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;  
развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

**9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

адекватная оценка изменяющихся условий;  
принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;  
планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

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

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);  
устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;  
выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

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

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;  
формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **3) работа с информацией:**

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

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

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

### **2) совместная деятельность:**

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

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

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

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

#### **Принятие себя и других**

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 5 классе:**

характеризовать биологию как науку о живой природе, называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;

перечислять источники биологических знаний, характеризовать значение биологических знаний для современного человека, профессии, связанные с биологией (4–5 профессий);

приводить примеры вклада российских (в том числе В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский) и зарубежных (в том числе Аристотель, Теофраст, Гиппократ) учёных в развитие биологии;

иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение;

применять биологические термины и понятия (в том числе: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология, биологическая систематика, клетка, ткань, орган, система органов, организм, вирус, движение, питание, фотосинтез, дыхание, выделение, раздражимость, рост, размножение, развитие, среда обитания, природное сообщество, искусственное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям доядерные и ядерные организмы, различные биологические объекты: растения, животных, грибы, лишайники, бактерии, природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах, представителей флоры и фауны природных зон Земли, ландшафты природные и культурные;

проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану, выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, лишайников, бактерий и вирусов;

раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания;

приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах;

выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ;

аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека, анализировать глобальные экологические проблемы;

раскрывать роль биологии в практической деятельности человека;

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

выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников, описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом, знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);

применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления, выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;

владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассматривании биологических объектов;

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

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, ресурсы Интернета;

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

**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. Навашин) 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 с 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, труду (технологии), предметов 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 к концу обучения **в 7 классе:**

характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые);

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, лишайниках, бактериях;

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

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, 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, грибов, лишайников;

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

описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;

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

характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли;

приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека, понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли;

раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий 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, труду (технологии), литературе, и предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их, 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;

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;

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**5 КЛАСС**

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1                                   | Биология — наука о живой природе      | 8                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 2                                   | Методы изучения живой природы         | 8                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 3                                   | Организмы — тела живой природы        | 20               | 1                  | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 4                                   | Организмы и среда обитания            | 12               |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 5                                   | Природные сообщества                  | 12               | 1                  | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 6                                   | Живая природа и человек               | 6                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| 7                                   | Резервное время                       | 2                |                    | 0                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 68               | 2                  | 8                   |                                                                                         |

**6 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы            | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1     | Растительный организм                            | 8                |                    | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| 2     | Строение и многообразие покрытосеменных растений | 11               | 1                  | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |

|                                     |                                           |    |   |   |                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|----|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                   | Жизнедеятельность растительного организма | 14 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| 4                                   | Резервное время                           | 1  |   |   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4148d0">https://m.edsoo.ru/7f4148d0</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                           | 34 | 2 | 6 |                                                                                         |

### 7 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1                                   | Систематические группы растений       | 38               | 1                  | 9                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 2                                   | Развитие растительного мира на Земле  | 4                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 3                                   | Растения в природных сообществах      | 6                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 4                                   | Растения и человек                    | 6                | 1                  | 1                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| 5                                   | Грибы. Лишайники. Бактерии            | 14               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416720">https://m.edsoo.ru/7f416720</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 68               | 2                  | 13                  |                                                                                         |

### 8 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                          |
|-------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                       | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                                                         |
| 1     | Человек — биосоциальный вид           | 3                |                    |                     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |

|                                     |                                     |    |  |     |                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                   | Структура организма человека        | 3  |  | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 3                                   | Нейрогуморальная регуляция          | 8  |  | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 4                                   | Опора и движение                    | 5  |  | 2   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 5                                   | Внутренняя среда организма          | 4  |  | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 6                                   | Кровообращение                      | 4  |  | 1.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 7                                   | Дыхание                             | 4  |  | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 8                                   | Питание и пищеварение               | 6  |  | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 9                                   | Обмен веществ и превращение энергии | 4  |  | 1.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 10                                  | Кожа                                | 5  |  | 2   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 11                                  | Выделение                           | 3  |  | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 12                                  | Размножение и развитие              | 5  |  | 0.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 13                                  | Органы чувств и сенсорные системы   | 5  |  | 1.5 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 14                                  | Поведение и психика                 | 6  |  | 1   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| 15                                  | Человек и окружающая среда          | 3  |  |     | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41aa8c">https://m.edsoo.ru/7f41aa8c</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                     | 68 |  | 15  |                                                                                         |

| № п/п | Наименование разделов и тем программы                                     | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|
|       |                                                                           | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |                                                |
| 1     | Многообразие живого мира. Уровни организации и свойства живых организмов. | 2                |                    |                     |                                                |
| 2     | Химическая организация клетки                                             | 2                |                    |                     |                                                |
| 3     | Обмен веществ и энергии                                                   | 3                |                    |                     |                                                |
| 4     | Строение и функции клеток                                                 | 6                |                    | 1                   |                                                |
| 5     | Размножение организмов                                                    | 3                |                    |                     |                                                |
| 6     | Индивидуальное развитие организмов                                        | 3                |                    |                     |                                                |
| 7     | Закономерности наследования признаков                                     | 9                |                    | 1                   |                                                |
| 8     | Закономерности изменчивости                                               | 6                | 1                  | 1                   |                                                |
| 9     | Селекция                                                                  | 3                |                    |                     |                                                |
| 10    | Развитие биологии в додарвиновский период                                 | 2                |                    |                     |                                                |
| 11    | Теория Ч.Дарвина                                                          | 5                |                    |                     |                                                |
| 12    | Современные представления об эволюции                                     | 5                |                    | 1                   |                                                |

|                                     |                              |    |   |   |  |
|-------------------------------------|------------------------------|----|---|---|--|
| 13                                  | Приспособления организмов    | 3  | 1 |   |  |
| 14                                  | Возникновение жизни на Земле | 2  |   |   |  |
| 15                                  | Развитие жизни на Земле      | 5  |   | 1 |  |
| 16                                  | Биосфера                     | 8  |   |   |  |
| 17                                  | Биосфера и человек           | 1  |   |   |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                              | 68 | 2 | 5 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
5 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока                                                                                   | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                              | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |                                                                                         |
| 1     | Пути сохранения биологического разнообразия                                                  | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d064c">https://m.edsoo.ru/863d064c</a> |
| 2     | Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека  | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccc0e">https://m.edsoo.ru/863ccc0e</a> |
| 3     | Источники биологических знаний                                                               | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccf56">https://m.edsoo.ru/863ccf56</a> |
| 4     | Научные методы изучения живой природы                                                        | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd0c8">https://m.edsoo.ru/863cd0c8</a> |
| 5     | Методы изучения живой природы: измерение                                                     | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd9ce">https://m.edsoo.ru/863cd9ce</a> |
| 6     | Методы изучения живой природы: описание. Практическая работа «Ознакомление с растительными и | 2                |                    | 1                   |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd866">https://m.edsoo.ru/863cd866</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |   |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа»                                                                                                                                                  |   |  |   |  |                                                                                         |
| 7  | Методы изучения живой природы: наблюдение и эксперимент. Лабораторная работа. «Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними» | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd65e">https://m.edsoo.ru/863cd65e</a> |
| 8  | Понятие об организме                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cdb36">https://m.edsoo.ru/863cdb36</a> |
| 9  | Увеличительные приборы для исследований                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cd3de">https://m.edsoo.ru/863cd3de</a> |
| 10 | Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)»                                                                                                                                   | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cddde">https://m.edsoo.ru/863cddde</a> |
| 11 | Жизнедеятельность организмов                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce568">https://m.edsoo.ru/863ce568</a> |
| 12 | Свойства живых организмов. Лабораторная работа «Наблюдение за потреблением воды растением»                                                                                                                                                                                                               | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce73e">https://m.edsoo.ru/863ce73e</a> |

|    |                                                                                                                                          |    |  |   |  |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Разнообразие организмов и их классификация. Практическая работа «Ознакомление с принципами систематики организмов»                       | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce8ec">https://m.edsoo.ru/863ce8ec</a> |
| 14 | Многообразие и значение растений                                                                                                         | 2  |  |   |  |                                                                                         |
| 15 | Многообразие и значение животных                                                                                                         | 2  |  |   |  |                                                                                         |
| 16 | Многообразие и значение грибов                                                                                                           | 2  |  |   |  |                                                                                         |
| 17 | Бактерии и вирусы как форма жизни                                                                                                        | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ce8ec">https://m.edsoo.ru/863ce8ec</a> |
| 18 | Среды обитания организмов                                                                                                                | 2  |  |   |  |                                                                                         |
| 19 | Водная среда обитания организмов                                                                                                         | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cea68">https://m.edsoo.ru/863cea68</a> |
| 20 | Наземно-воздушная среда обитания организмов                                                                                              | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cec3e">https://m.edsoo.ru/863cec3e</a> |
| 21 | Почвенная среда обитания организмов. Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)» | 2  |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cedba">https://m.edsoo.ru/863cedba</a> |
| 22 | Организмы как среда обитания                                                                                                             | 2  |  | 0 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf684">https://m.edsoo.ru/863cf684</a> |
| 23 | Сезонные изменения в жизни организмов                                                                                                    | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf508">https://m.edsoo.ru/863cf508</a> |
| 24 | Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах                                                           | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf684">https://m.edsoo.ru/863cf684</a> |
| 25 | Разнообразие природных сообществ                                                                                                         | 12 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cfb20">https://m.edsoo.ru/863cfb20</a> |
| 26 | Биология - система наук о живой природе                                                                                                  | 2  |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ccc0e">https://m.edsoo.ru/863ccc0e</a> |

|                                     |                                                                                                                                                                    |    |   |   |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 27                                  | Пищевые связи в природных сообществах                                                                                                                              | 2  |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cf7e2">https://m.edsoo.ru/863cf7e2</a> |
| 28                                  | Искусственные сообщества, их отличие от природных сообществ<br>Лабораторная работа «Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и др.)» | 2  |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cfd3c">https://m.edsoo.ru/863cfd3c</a> |
| 29                                  | Всероссийская проверочная работа                                                                                                                                   | 2  | 1 |   |  |                                                                                         |
| 30                                  | Резервный урок. Обобщение знаний по материалу, изученному в 5 классе / Всероссийская проверочная работа                                                            | 2  | 1 |   |  |                                                                                         |
| 31                                  | Природные зоны Земли, их обитатели                                                                                                                                 | 2  |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cfeea">https://m.edsoo.ru/863cfeea</a> |
| 32                                  | Влияние человека на живую природу                                                                                                                                  | 2  |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0340">https://m.edsoo.ru/863d0340</a> |
| 33                                  | Глобальные экологические проблемы                                                                                                                                  | 2  |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0340">https://m.edsoo.ru/863d0340</a> |
| 34                                  | Живая и неживая природа. Признаки живого                                                                                                                           | 2  |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863cca60">https://m.edsoo.ru/863cca60</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                                                    | 68 | 2 | 8 |  |                                                                                         |

#### 6 КЛАСС

| № п/п | Тема урока                   | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                            |
|-------|------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                              | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |                                                                                         |
| 1     | Ботаника – наука о растениях | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0af2">https://m.edsoo.ru/863d0af2</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                               |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Общие признаки и уровни организации растительного организма                                                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0c82">https://m.edsoo.ru/863d0c82</a> |
| 3  | Споровые и семенные растения                                                                                                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0de0">https://m.edsoo.ru/863d0de0</a> |
| 4  | Растительная клетка, ее изучение. Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи»                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d0fde">https://m.edsoo.ru/863d0fde</a> |
| 5  | Химический состав клетки. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических и органических веществ в растении»                                                                                                  | 1 |  | 0.5 |  |                                                                                         |
| 6  | Жизнедеятельность клетки                                                                                                                                                                                      | 1 |  |     |  |                                                                                         |
| 7  | Растительные ткани, их функции. Лабораторная работа «Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)»                                                                                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d115a">https://m.edsoo.ru/863d115a</a> |
| 8  | Органы растений. Лабораторная работа «Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d12ae">https://m.edsoo.ru/863d12ae</a> |
| 9  | Строение семян. Лабораторная работа «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»                                                                                                               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3cca">https://m.edsoo.ru/863d3cca</a> |
| 10 | Виды корней и типы корневых систем. Лабораторная работа «Изучение строения корневых систем                                                                                                                    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1402">https://m.edsoo.ru/863d1402</a> |

|    |                                                                                                                                                    |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня»                               |   |  |     |  |                                                                                         |
| 11 | Видоизменение корней                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d197a">https://m.edsoo.ru/863d197a</a> |
| 12 | Побег. Развитие побега из почки.                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1c90">https://m.edsoo.ru/863d1c90</a> |
| 13 | Строение стебля.                                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d28ca">https://m.edsoo.ru/863d28ca</a> |
| 14 | Внешнее и внутреннее строение листа. Лабораторная работа «Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях)». | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1e98">https://m.edsoo.ru/863d1e98</a> |
| 15 | Видоизменения побегов. Лабораторная работа «Исследование строения корневища, клубня, луковицы»                                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2c08">https://m.edsoo.ru/863d2c08</a> |
| 16 | Строение и разнообразие цветков. Лабораторная работа «Изучение строения цветков»                                                                   | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |
| 17 | Соцветия. Лабораторная работа «Ознакомление с различными типами соцветий»                                                                          | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |
| 18 | Плоды                                                                                                                                              | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3b4e">https://m.edsoo.ru/863d3b4e</a> |
| 19 | Распространение плодов и семян в природе                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3b4e">https://m.edsoo.ru/863d3b4e</a> |
| 20 | Обмен веществ у растений                                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2550">https://m.edsoo.ru/863d2550</a> |

|    |                                                                                                                                                      |   |   |     |  |                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Минеральное питание растений.<br>Удобрения                                                                                                           | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d1b00">https://m.edsoo.ru/863d1b00</a> |
| 22 | Фотосинтез.                                                                                                                                          | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2028">https://m.edsoo.ru/863d2028</a> |
| 23 | Роль фотосинтеза в природе и жизни человека                                                                                                          | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2028">https://m.edsoo.ru/863d2028</a> |
| 24 | Дыхание корня.                                                                                                                                       | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d21c2">https://m.edsoo.ru/863d21c2</a> |
| 25 | Лист и стебель как органы дыхания.<br>Выделение у растений. Листопад                                                                                 | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2320">https://m.edsoo.ru/863d2320</a> |
| 26 | Транспорт веществ в растении.<br>Практическая работа «Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине»                                | 1 |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2c08">https://m.edsoo.ru/863d2c08</a> |
| 27 | Всероссийская проверочная работа                                                                                                                     | 1 | 1 |     |  |                                                                                         |
| 28 | Резервный урок. Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма /<br>Всероссийская проверочная работа                        | 1 | 1 |     |  |                                                                                         |
| 29 | Прорастание семян. Практическая работа «Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян» | 1 |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3cca">https://m.edsoo.ru/863d3cca</a> |
| 30 | Рост и развитие растения.                                                                                                                            | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d2fb4">https://m.edsoo.ru/863d2fb4</a> |
| 31 | Размножение растений и его значение                                                                                                                  | 1 |   |     |  |                                                                                         |
| 32 | Опыление. Двойное оплодотворение                                                                                                                     | 1 |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |     |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 33                                  | Образование плодов и семян                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |   |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d39c8">https://m.edsoo.ru/863d39c8</a> |
| 34                                  | Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения)» | 1  |   | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d34d2">https://m.edsoo.ru/863d34d2</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34 | 2 | 6   |  |                                                                                         |

#### 7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока                                                                                                                                               | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                          | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |                                                                                         |
| 1     | Многообразие организмов и их классификация                                                                                                               | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4314">https://m.edsoo.ru/863d4314</a> |
| 2     | Систематика растений                                                                                                                                     | 2                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d449a">https://m.edsoo.ru/863d449a</a> |
| 3     | Низшие растения. Общая характеристика водорослей. Лабораторная работа «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы)» | 2                |                    | 1                   |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d46a2">https://m.edsoo.ru/863d46a2</a> |
| 4     | Низшие растения. Зеленые водоросли. Практическая работа «Изучение строения многоклеточных                                                                | 2                |                    | 1                   |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4832">https://m.edsoo.ru/863d4832</a> |

|    |                                                                                                                                                                                  |   |  |   |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса)»                                                                                                                          |   |  |   |  |                                                                                         |
| 5  | Низшие растения. Бурые и красные водоросли                                                                                                                                       | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d499a">https://m.edsoo.ru/863d499a</a> |
| 6  | Высшие споровые растения                                                                                                                                                         | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4fc6">https://m.edsoo.ru/863d4fc6</a> |
| 7  | Общая характеристика и строение мхов. Практическая работа «Изучение внешнего строения мхов »                                                                                     | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4b02">https://m.edsoo.ru/863d4b02</a> |
| 8  | Цикл развития мхов. Роль мхов в природе и деятельности человека                                                                                                                  | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4e5e">https://m.edsoo.ru/863d4e5e</a> |
| 9  | Общая характеристика папоротникообразных                                                                                                                                         | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d4fc6">https://m.edsoo.ru/863d4fc6</a> |
| 10 | Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Практическая работа «Изучение внешнего строения папоротника или хвоща»                                  | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d512e">https://m.edsoo.ru/863d512e</a> |
| 11 | Размножение и цикл развития папоротникообразных. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека                                                                         | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5282">https://m.edsoo.ru/863d5282</a> |
| 12 | Общая характеристика хвойных растений. Практическая работа «Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы)» | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d55a2">https://m.edsoo.ru/863d55a2</a> |
| 13 | Значение хвойных растений в природе и жизни человека                                                                                                                             | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5714">https://m.edsoo.ru/863d5714</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                |   |  |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных растений. Практическая работа «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений»                                                   | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5868">https://m.edsoo.ru/863d5868</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15 | Классификация и цикл развития покрытосеменных растений                                                                                                                                         | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5a02">https://m.edsoo.ru/863d5a02</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | Семейства класса двудольные. Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые) на гербарных и натуральных образцах»            | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a> |
| 17 | Семейства класса двудольные. Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые) на гербарных и натуральных образцах» | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a> |
| 18 | Характерные признаки семейств класса однодольные. Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах»           | 2 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5b88">https://m.edsoo.ru/863d5b88</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5dae">https://m.edsoo.ru/863d5dae</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d5f20">https://m.edsoo.ru/863d5f20</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d607e">https://m.edsoo.ru/863d607e</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863d61e6">https://m.edsoo.ru/863d61e6</a> |
| 19 | Культурные представители семейств покрытосеменных, их использование человеком                                                                                                                  | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d634e">https://m.edsoo.ru/863d634e</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20 | Эволюционное развитие растительного мира на Земле                                                                                                                                              | 2 |  |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d651a">https://m.edsoo.ru/863d651a</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                                              |   |   |   |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Этапы развития наземных растений основных систематических групп                                                                              | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d668c">https://m.edsoo.ru/863d668c</a> |
| 22 | Растения и среда обитания. Экологические факторы                                                                                             | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d67ea">https://m.edsoo.ru/863d67ea</a> |
| 23 | Растительные сообщества. Структура растительного сообщества                                                                                  | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d695c">https://m.edsoo.ru/863d695c</a> |
| 24 | Культурные растения и их происхождение. Культурные растения сельскохозяйственных угодий                                                      | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6cc2">https://m.edsoo.ru/863d6cc2</a> |
| 25 | Растения города. Декоративное цветоводство (проект)                                                                                          | 2 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6e2a">https://m.edsoo.ru/863d6e2a</a> |
| 26 | Охрана растительного мира / Всероссийская проверочная работа                                                                                 | 2 | 1 |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d6f88">https://m.edsoo.ru/863d6f88</a> |
| 27 | Всероссийская проверочная работа                                                                                                             | 2 | 1 |   |  |                                                                                         |
| 28 | Бактерии - доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Лабораторная работа «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)» | 2 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d75f0">https://m.edsoo.ru/863d75f0</a> |
| 29 | Роль бактерий в природе и жизни человека                                                                                                     | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d75f0">https://m.edsoo.ru/863d75f0</a> |
| 30 | Грибы. Общая характеристика                                                                                                                  | 2 |   |   |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d70e6">https://m.edsoo.ru/863d70e6</a> |
| 31 | Шляпочные грибы. Практическая работа «Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах)»            | 2 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d70e6">https://m.edsoo.ru/863d70e6</a> |
| 32 | Плесневые и дрожжи. Практическая работа «Изучение строения одноклеточных (мукор) и                                                           | 2 |   | 1 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d72b2">https://m.edsoo.ru/863d72b2</a> |

|                                     |                                               |    |   |    |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|----|---|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов»   |    |   |    |  |                                                                                         |
| 33                                  | Грибы -паразиты растений, животных и человека | 2  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d72b2">https://m.edsoo.ru/863d72b2</a> |
| 34                                  | Лишайники - комплексные организмы.            | 2  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863d7460">https://m.edsoo.ru/863d7460</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                               | 68 | 2 | 13 |  |                                                                                         |

**Поурочное планирование 8 класс**

| № п/п | Тема урока                                                                                                                    | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                               | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |                                                                                         |
| 1     | Науки о человеке                                                                                                              | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df188">https://m.edsoo.ru/863df188</a> |
| 2     | Человек как часть природы                                                                                                     | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df354">https://m.edsoo.ru/863df354</a> |
| 3     | Антропогенез                                                                                                                  | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df354">https://m.edsoo.ru/863df354</a> |
| 4     | Строение и химический состав клетки                                                                                           | 1                |                    |                     |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df4a8">https://m.edsoo.ru/863df4a8</a> |
| 5     | Типы тканей организма человека. Практическая работа «Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах)» | 1                |                    | 0.5                 |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863df606">https://m.edsoo.ru/863df606</a> |
| 6     | Органы и системы органов человека. Практическая работа «Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)»        | 1                |                    | 0.5                 |               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfae8">https://m.edsoo.ru/863dfae8</a> |

|    |                                                                                                              |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Нервные клетки. Рефлекс. Рецепторы                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfdb8">https://m.edsoo.ru/863dfdb8</a> |
| 8  | Нервная система человека, ее организация и значение                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dfc6e">https://m.edsoo.ru/863dfc6e</a> |
| 9  | Спинной мозг, его строение и функции                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863dff0c">https://m.edsoo.ru/863dff0c</a> |
| 10 | Головной мозг, его строение и функции. Практическая работа «Изучение головного мозга человека (по муляжам)»  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e00ba">https://m.edsoo.ru/863e00ba</a> |
| 11 | Вегетативная нервная система                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0682">https://m.edsoo.ru/863e0682</a> |
| 12 | Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0682">https://m.edsoo.ru/863e0682</a> |
| 13 | Эндокринная система человека                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e098e">https://m.edsoo.ru/863e098e</a> |
| 14 | Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0c36">https://m.edsoo.ru/863e0c36</a> |
| 15 | Скелет человека, строение его отделов и функции. Практическая работа «Изучение строения костей (на муляжах)» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e10b4">https://m.edsoo.ru/863e10b4</a> |
| 16 | Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Практическая работа «Исследование свойств кости»         | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e0d9e">https://m.edsoo.ru/863e0d9e</a> |
| 17 | Мышечная система человека. Практическая работа «Изучение                                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1398">https://m.edsoo.ru/863e1398</a> |

|    |                                                                                                                                                                            |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц»                                                                                                             |   |  |     |  |                                                                                         |
| 18 | Нарушения опорно-двигательной системы                                                                                                                                      | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e15f0">https://m.edsoo.ru/863e15f0</a> |
| 19 | Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата. Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»             | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e15f0">https://m.edsoo.ru/863e15f0</a> |
| 20 | Внутренняя среда организма и ее функции                                                                                                                                    | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1712">https://m.edsoo.ru/863e1712</a> |
| 21 | Состав крови. Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)»                                                               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1712">https://m.edsoo.ru/863e1712</a> |
| 22 | Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови                                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e182a">https://m.edsoo.ru/863e182a</a> |
| 23 | Иммунитет и его виды                                                                                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1942">https://m.edsoo.ru/863e1942</a> |
| 24 | Органы кровообращения Строение и работа сердца                                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1d70">https://m.edsoo.ru/863e1d70</a> |
| 25 | Сосудистая система. Практическая работа «Измерение кровяного давления»                                                                                                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e1e9c">https://m.edsoo.ru/863e1e9c</a> |
| 26 | Регуляция деятельности сердца и сосудов. Практическая работа «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e20d6">https://m.edsoo.ru/863e20d6</a> |

|    |                                                                                                                                                       |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Практическая работа «Первая помощь при кровотечениях»                  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e220c">https://m.edsoo.ru/863e220c</a> |
| 28 | Дыхание и его значение. Органы дыхания                                                                                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e231a">https://m.edsoo.ru/863e231a</a> |
| 29 | Механизмы дыхания. Регуляция дыхания Практическая работа «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»                                 | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e25fe">https://m.edsoo.ru/863e25fe</a> |
| 30 | Заболевания органов дыхания и их профилактика                                                                                                         | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2aae">https://m.edsoo.ru/863e2aae</a> |
| 31 | Оказание первой помощи при поражении органов дыхания Практическая работа «Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2e64">https://m.edsoo.ru/863e2e64</a> |
| 32 | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2f9a">https://m.edsoo.ru/863e2f9a</a> |
| 33 | Органы пищеварения, их строение и функции                                                                                                             | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e2f9a">https://m.edsoo.ru/863e2f9a</a> |
| 34 | Пищеварение в ротовой полости. Практическая работа «Исследование действия ферментов слюны на крахмал»                                                 | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e30d0">https://m.edsoo.ru/863e30d0</a> |
| 35 | Пищеварение в желудке и кишечнике. Практическая работа «Наблюдение действия желудочного сока на белки»                                                | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e30d0">https://m.edsoo.ru/863e30d0</a> |
| 36 | Методы изучения органов пищеварения                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3422">https://m.edsoo.ru/863e3422</a> |

|    |                                                                                                                           |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 37 | Гигиена питания                                                                                                           | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3666">https://m.edsoo.ru/863e3666</a> |
| 38 | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Практическая работа «Исследование состава продуктов питания»    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3792">https://m.edsoo.ru/863e3792</a> |
| 39 | Регуляция обмена веществ                                                                                                  | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e38a0">https://m.edsoo.ru/863e38a0</a> |
| 40 | Витамины и их роль для организма. Практическая работа «Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах»                  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e39ae">https://m.edsoo.ru/863e39ae</a> |
| 41 | Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ Практическая работа «Составление меню в зависимости от калорийности пищи» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3d14">https://m.edsoo.ru/863e3d14</a> |
| 42 | Строение и функции кожи. Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»               | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 43 | Кожа и ее производные. Практическая работа «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи»    | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 44 | Кожа и терморегуляция. Практическая работа «Определение жирности различных участков кожи лица»                            | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e3f76">https://m.edsoo.ru/863e3f76</a> |
| 45 | Заболевания кожи и их предупреждение                                                                                      | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e41ba">https://m.edsoo.ru/863e41ba</a> |
| 46 | Гигиена кожи. Закаливание. Практическая работа «Описание                                                                  | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4084">https://m.edsoo.ru/863e4084</a> |

|    |                                                                                                                                                                                                                           |   |  |     |  |                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | основных гигиенических требований к одежде и обуви»                                                                                                                                                                       |   |  |     |  |                                                                                         |
| 47 | Значение выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Практическая работа «Определение местоположения почек (на муляже)»                                                                           | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4516">https://m.edsoo.ru/863e4516</a> |
| 48 | Образование мочи. Регуляция работы органов мочевыделительной системы                                                                                                                                                      | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4746">https://m.edsoo.ru/863e4746</a> |
| 49 | Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение. Практическая работа «Описание мер профилактики болезней почек»                                                                                          | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e485e">https://m.edsoo.ru/863e485e</a> |
| 50 | Особенности размножения человека. Наследование признаков у человека.                                                                                                                                                      | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4ec6">https://m.edsoo.ru/863e4ec6</a> |
| 51 | Органы репродукции человека                                                                                                                                                                                               | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4c50">https://m.edsoo.ru/863e4c50</a> |
| 52 | Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. Практическая работа «Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4ec6">https://m.edsoo.ru/863e4ec6</a> |
| 53 | Беременность и роды                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4da4">https://m.edsoo.ru/863e4da4</a> |
| 54 | Рост и развитие ребенка                                                                                                                                                                                                   | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4da4">https://m.edsoo.ru/863e4da4</a> |
| 55 | Органы чувств и их значение. Глаз и зрение. Практическая работа                                                                                                                                                           | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e4fd4">https://m.edsoo.ru/863e4fd4</a> |

|    |                                                                                                                               |   |  |     |  |                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | «Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате)»                                                             |   |  |     |  |                                                                                                                                                                  |
| 56 | Механизм работы зрительного анализатора. Гигиена зрения. Практическая работа «Определение остроты зрения у человека».         | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e50ec">https://m.edsoo.ru/863e50ec</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/863e51fa">https://m.edsoo.ru/863e51fa</a> |
| 57 | Ухо и слух. Практическая работа «Изучение строения органа слуха (на муляже)»                                                  | 1 |  | 0.5 |  | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5416">https://m.edsoo.ru/863e5416</a>                                                                        |
| 58 | Органы равновесия, мышечное чувство, осязание                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5538">https://m.edsoo.ru/863e5538</a>                                                                          |
| 59 | Вкусовой и обонятельный анализаторы. Взаимодействие сенсорных систем организма                                                | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5538">https://m.edsoo.ru/863e5538</a>                                                                          |
| 60 | Психика и поведение человека.                                                                                                 | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5646">https://m.edsoo.ru/863e5646</a>                                                                          |
| 61 | Высшая нервная деятельность человека, история ее изучения                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5768">https://m.edsoo.ru/863e5768</a>                                                                          |
| 62 | Врождённое и приобретённое поведение                                                                                          | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e588a">https://m.edsoo.ru/863e588a</a>                                                                          |
| 63 | Особенности психики человека. Практическая работа «Оценка сформированности навыков логического мышления».                     | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5ac4">https://m.edsoo.ru/863e5ac4</a>                                                                          |
| 64 | Память и внимание. Практическая работа «Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5ac4">https://m.edsoo.ru/863e5ac4</a>                                                                          |
| 65 | Сон и бодрствование. Режим труда и отдыха                                                                                     | 1 |  |     |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5bf0">https://m.edsoo.ru/863e5bf0</a>                                                                          |

|                                     |                                      |    |   |    |  |                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----|---|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 66                                  | Среда обитания человека и её факторы | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5d12">https://m.edsoo.ru/863e5d12</a> |
| 67                                  | Окружающая среда и здоровье человека | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e5d12">https://m.edsoo.ru/863e5d12</a> |
| 68                                  | Человек как часть биосферы Земли     | 1  |   |    |  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863e600a">https://m.edsoo.ru/863e600a</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                      | 68 | 0 | 15 |  |                                                                                         |

### 9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока                                                                                                  | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Дополнительные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|-------------------------------------------------|
|       |                                                                                                             | Всего            | контрольные работы | практические работы |               |                                                 |
| 1     | Многообразие живого мира.                                                                                   | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 2     | Уровни организации и основные свойства живых организмов                                                     | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 3     | Неорганические вещества, входящие в состав клетки.                                                          | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 4     | Органические вещества, входящие в состав клетки.                                                            | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 5     | Пластический обмен.                                                                                         | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 6     | Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен.                                         | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 7     | Биосинтез белков, жиров, углеводов.<br><u>Тест 1.</u>                                                       | 1                |                    |                     |               |                                                 |
| 8     | Прокариотическая клетка.<br><u>Лабораторная работа № 1</u> «Изучение клеток бактерий, растений и животных». | 1                |                    | 1                   |               |                                                 |

|    |                                                                                                          |   |   |   |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|
| 9  | Строение клетки эукариот. Цитоплазма.                                                                    | 1 |   |   |  |  |
| 10 | Эукариотическая клетка. Ядро.                                                                            | 1 |   |   |  |  |
| 11 | Деление клетки.                                                                                          | 1 |   |   |  |  |
| 12 | Клеточная теория строения организмов.                                                                    | 1 |   |   |  |  |
| 13 | Обобщение знаний по теме № 4. Тест № 2                                                                   | 1 |   |   |  |  |
| 14 | ножение. Бесполое размножение организ                                                                    | 1 |   |   |  |  |
| 15 | Половое размножение организмов.                                                                          | 1 |   |   |  |  |
| 16 | Развитие половых клеток. Мейоз.                                                                          | 1 |   |   |  |  |
| 17 | Эмбриональное развитие                                                                                   | 1 |   |   |  |  |
| 18 | Постэмбриональное развитие.                                                                              | 1 |   |   |  |  |
| 19 | Общие закономерности развития. Биогенетический закон.                                                    | 1 |   |   |  |  |
| 20 | Генетика - как наука. Основные понятия генетики.                                                         | 1 |   |   |  |  |
| 21 | Гибридологический метод изучения наследственности.                                                       | 1 |   |   |  |  |
| 22 | Законы Г.Менделя (моногибридное скрещивание).                                                            | 1 |   |   |  |  |
| 23 | Законы Г.Менделя (дигибридное скрещивание).                                                              | 1 |   |   |  |  |
| 24 | Сцепленное наследование.                                                                                 | 1 |   |   |  |  |
| 25 | Генетика пола.                                                                                           | 1 |   |   |  |  |
| 26 | <u>Практическая работа № 1</u><br><u>«Решение генетических задач и анализ составленных родословных».</u> | 1 |   | 1 |  |  |
| 27 | Обобщение и систематизация знаний.                                                                       | 1 |   |   |  |  |
| 28 | <b><u>Контрольная работа № 1</u></b><br><b><u>«Генетические законы, задачи».</u></b>                     | 1 | 1 |   |  |  |
| 29 | Наследственная изменчивость.                                                                             | 1 |   |   |  |  |

|    |                                                                                      |   |   |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|
| 30 | Наследственная изменчивость.                                                         | 1 |   |  |  |  |
| 31 | Закономерности изменчивости.<br>Фенотипическая изменчивость.                         | 1 |   |  |  |  |
| 32 | Закономерности изменчивости.<br>Фенотипическая изменчивость.                         | 1 |   |  |  |  |
| 33 | <u>Практическая работа № 2</u><br><u>«Построение вариационной кривой».</u>           | 1 |   |  |  |  |
| 34 | Обобщение и систематизация знаний.<br><u>Тест 3</u>                                  | 1 |   |  |  |  |
| 35 | Селекция растений, животных и<br>микроорганизмов.                                    | 1 |   |  |  |  |
| 36 | Центры происхождения<br>культурных растений.                                         | 1 |   |  |  |  |
| 37 | Методы селекции растений и животных.<br>Селекция микроорганизмов.                    | 1 |   |  |  |  |
| 38 | Развитие биологии в додарвиновский<br>период. Работы К.Линнея.                       | 1 |   |  |  |  |
| 39 | Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка.                                                     | 1 |   |  |  |  |
| 40 | Научные и социально-экономические<br>предпосылки возникновения<br>теории Ч. Дарвина. | 1 |   |  |  |  |
| 41 | Учение Ч.Дарвина об искусственном<br>отборе                                          | 1 |   |  |  |  |
| 42 | Учение Ч.Дарвина о естественном<br>отборе                                            | 1 |   |  |  |  |
| 43 | Формы естественного отбора.                                                          | 1 |   |  |  |  |
| 44 | <b><u>Контрольная работа № 2</u></b><br><b><u>«Теория Ч.Дарвина».</u></b>            | 1 | 1 |  |  |  |
| 45 | Вид. Его критерии, структура.<br>Морфологический критерий вида.                      | 1 |   |  |  |  |

|    |                                                                                                             |   |  |   |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|--|
| 46 | Эволюционная роль мутаций.                                                                                  | 1 |  |   |  |  |
| 47 | <u>Практическая работа № 3</u><br>Изучение приспособленности организмов<br>к среде обитания. Изменчивость». | 1 |  | 1 |  |  |
| 48 | Главные направления эволюции.                                                                               | 1 |  |   |  |  |
| 49 | Общие закономерности биологической<br>эволюции. Тест 4                                                      | 1 |  |   |  |  |
| 50 | Приспособленность организмов - результа<br>действия естественного отбора.                                   | 1 |  |   |  |  |
| 51 | Забота о потомстве.                                                                                         | 1 |  |   |  |  |
| 52 | Биологические последствия адаптаций.<br>Физиологические адаптации.                                          | 1 |  |   |  |  |
| 53 | Современные представления о<br>возникновении жизни на Земле.                                                | 1 |  | 1 |  |  |
| 54 | Начальные этапы развития жизни.<br>Филогенетические связи, естественная<br>классификация.                   | 1 |  |   |  |  |
| 55 | Жизнь в архейскую, протерозойскую эру.                                                                      | 1 |  |   |  |  |
| 56 | Жизнь в палеозойскую эру.                                                                                   | 1 |  |   |  |  |
| 57 | Жизнь в мезозойскую эру.                                                                                    | 1 |  |   |  |  |
| 58 | Жизнь в кайнозойскую эру.                                                                                   | 1 |  |   |  |  |
| 59 | Происхождение человека. Зачет № 1                                                                           | 1 |  |   |  |  |
| 60 | Экология как наука. Структура биосферы                                                                      | 1 |  |   |  |  |
| 61 | Круговорот веществ в природе.                                                                               | 1 |  |   |  |  |
| 62 | История формирования сообществ<br>живых организмов.                                                         | 1 |  |   |  |  |
| 63 | Биогеоценоз. Биоценоз. Агроценоз.                                                                           | 1 |  |   |  |  |
| 64 | Абиотические факторы.                                                                                       | 1 |  |   |  |  |
| 65 | Биотические факторы                                                                                         | 1 |  |   |  |  |

|                                     |                                                                                                                                            |    |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--|--|
| 66                                  | Взаимоотношения между организмами.<br><u>Лабораторная работа № 2</u><br>«Составление схем<br>передачи веществ и энергии,<br>цепи питания». | 1  |   | 1 |  |  |
| 67                                  | Обобщение знаний по теме «Биосфера».                                                                                                       | 1  |   |   |  |  |
| 68                                  | Биосфера и человек                                                                                                                         | 1  |   |   |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                                                                                                                            | 68 | 2 | 5 |  |  |

# **ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **5 КЛАСС**

| <b>Код проверяемого результата</b> | <b>Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | Биология – наука о живой природе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.1                                | Характеризовать биологию как науку о живой природе; называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.2                                | Перечислять источники биологических знаний; характеризовать значение биологических знаний для современного человека; профессии, связанные с биологией (4 – 5)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.3                                | Приводить примеры вклада российских (в том числе: В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский) и зарубежных (в том числе: Аристотель, Теофраст, Гиппократ) учёных в развитие биологии                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.4                                | Иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.5                                | Применять биологические термины и понятия (в том числе: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология, биологическая систематика, клетка, ткань, орган, система органов, организм, вирус, движение, питание, фотосинтез, дыхание, выделение, раздражимость, рост, размножение, развитие, среда обитания, природное сообщество, искусственное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте |
| 1.6                                | Различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям доядерные и ядерные организмы; различные биологические объекты: растения, животных, грибы, лишайники, бактерии; природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах; представителей флоры и фауны природных зон Земли; ландшафты природные и культурные                                                         |
| 1.7                                | Проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану; выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, лишайников, бактерий и вирусов                                                                                                                                  |
| 1.8                                | Раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.9                                | Приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.10                               | Выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.11 | Аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека; анализировать глобальные экологические проблемы                                                                             |
| 1.12 | Раскрывать роль биологии в практической деятельности человека                                                                                                                                                                                         |
| 1.13 | Демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, предметам гуманитарного цикла, с различными видами искусства                                                                                                  |
| 1.14 | Выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников; описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом; знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов)    |
| 1.15 | Применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления; выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов |
| 1.16 | Владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассматривании биологических объектов                                                                                                                                           |
| 1.17 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке, во внеурочной деятельности                                                                          |
| 1.18 | Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, ресурсы сети Интернет                                                                                                                     |
| 1.19 | Создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии                                                                                                                                            |

## 6 КЛАСС

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Растительный организм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.1                         | Характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2                         | Приводить примеры вклада российских (в том числе: В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, С.Г. Навагин) и зарубежных (в том числе: Р. Гук, М. Мальпиги) учёных в развитие наук о растениях                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3                         | 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 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4  | 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 |
| 1.5  | Различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам                                                                                                                                      |
| 1.6  | Характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм                                                                                                                                                   |
| 1.7  | Сравнивать растительные ткани и органы растений между собой                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.8  | 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                           |
| 1.9  | 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)                                |
| 1.10 | Выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений                                                                                                                                                               |
| 1.11 | Классифицировать растения и их части по разным основаниям                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.12 | 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                                                                            |
| 1.13 | Применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.14 | Использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты                                                                                                                                            |
| 1.15 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности                                                                                                                     |
| 1.16 | Демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предметам гуманитарного цикла, с различными видами искусства                                                                                                                       |
| 1.17 | Владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую                                                                                              |
| 1.18 | Создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии                                                                                                                                                                                        |

## 7 КЛАСС

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Систематика растений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1                         | Характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.2                         | 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, лишайниках, бактериях                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3                         | Применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте |
| 1.4                         | 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                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.5                         | Выявлять признаки классов покрытосеменных, или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.6                         | Определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.7                         | Выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории                                                                                                                                                                                        |
| 1.8                         | Выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.9                         | Проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану; делать выводы на основе сравнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.10                        | Описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.11                        | Выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.12                        | Характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|      |                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.13 | Приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека; понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли                                                                                |
| 1.14 | Раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни                                                                     |
| 1.15 | Демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, технологии, предметам гуманитарного цикла, с различными видами искусства        |
| 1.16 | Использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты                                            |
| 1.17 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности                                      |
| 1.18 | Владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (2 – 3) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую |
| 1.19 | Создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников                      |

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

### 5 КЛАСС

| Код раздела | Код проверяемого элемента        | Проверяемые элементы содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Биология – наука о живой природе |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | 1.1                              | Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое                                                                                                                                                                                                                       |
|             | 1.2                              | Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и другие (4 – 5). Связь биологии с другими науками (математика, география и другие). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека |
|             | 1.3                              | 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, сеть Интернет)                                                                                                                                                            |
| 2 | Методы изучения живой природы  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | 2.1                            | Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Правила работы с увеличительными приборами                                                                  |
|   | 2.2                            | 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                                 |
| 3 | Организмы – тела живой природы |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | 3.1                            | Понятие об организме. Доядерные и ядерные организмы. Одноклеточные и многоклеточные организмы                                                                                                                                                                          |
|   | 3.2                            | 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                                   |
|   | 3.3                            | Клетки, ткани, органы, системы органов                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | 3.4                            | 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 |
|   | 3.5                            | Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды)                                                                                                                               |
|   | 3.6                            | Бактерии и вирусы как формы жизни. Значение бактерий и вирусов в природе и в жизни человека                                                                                                                                                                            |
| 4 | Организмы и среда обитания     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | 4.1                            | Понятие о среде обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Представители сред обитания. Особенности сред обитания организмов                                                                                                  |
|   | 4.2                            | Приспособления организмов к среде обитания. Сезонные изменения в жизни организмов                                                                                                                                                                                      |
| 5 | Природные сообщества           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   | 5.1                            | Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети                                                                                                                               |

|   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                         | питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и другие)                                                                                                                      |
|   | 5.2                     | Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека                                                                                                    |
|   | 5.3                     | Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Ландшафты: природные и культурные                                                                                                                                                                           |
| 6 | Живая природа и человек |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|   | 6.1                     | 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 |
|   | 6.2                     | Пути сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации. Осознание жизни как великой ценности                                                                 |

## 6 КЛАСС

| Код раздела | Код проверяемого элемента                            | Проверяемые элементы содержания                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Растительный организм                                |                                                                                                                                                                                                                      |
|             | 1.1                                                  | Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими науками и техникой. Общие признаки растений                                                                                                 |
|             | 1.2                                                  | Разнообразие растений. Уровни организации растительного организма. Высшие и низшие растения. Споровые и семенные растения                                                                                            |
|             | 1.3                                                  | Растительная клетка. Изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Функции растительных тканей |
|             | 1.4                                                  | Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой                                                                                                             |
| 2           | Строение и жизнедеятельность растительного организма |                                                                                                                                                                                                                      |
|             | 2.1                                                  | <i>Питание растения.</i> Корень – орган почвенного (минерального) питания. Корни и корневые                                                                                                                          |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | системы. Виды корней и типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Корневой чехлик. Зоны корня. Корневые волоски. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Видоизменение корней                                                                                                                                                                                             |
|  | 2.2 | Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 2.3 | Побег и почки. Листорасположение и листовая мозаика. Строение и функции листа. Простые и сложные листья. Видоизменения листьев. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями (кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки). Лист – орган воздушного питания. Фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека                                                                                                                             |
|  | 2.4 | <i>Дыхание растения.</i> Дыхание корня. Рыхление почвы для улучшения дыхания корней. Условия, препятствующие дыханию корней. Лист как орган дыхания (устьичный аппарат). Поступление в лист атмосферного воздуха. Сильная запылённость воздуха как препятствие для дыхания листьев. Стебель как орган дыхания (наличие устьиц в кожице, чечевичек). Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом                                                         |
|  | 2.5 | <i>Транспорт веществ в растении.</i> Неорганические (вода, минеральные соли) и органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины и другие) растения. Связь клеточного строения стебля с его функциями. Рост стебля в длину. Клеточное строение стебля травянистого растения: кожица, проводящие пучки, основная ткань (паренхима). Клеточное строение стебля древесного растения: кора (пробка, луб), камбий, древесина и сердцевина. Рост стебля в толщину |
|  | 2.6 | Проводящие ткани корня. Транспорт воды и минеральных веществ в растении (сосуды древесины) – восходящий ток. Испарение воды через стебель и листья (транспирация). Регуляция испарения воды в растении. Влияние внешних условий на испарение воды. Транспорт органических веществ в растении (ситовидные трубки луба) – нисходящий ток. Перераспределение и запасание веществ в растении. Видоизменённые побеги: корневище,                                                           |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | клубень, луковица. Их строение; биологическое и хозяйственное значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | 2.7 | <i>Рост растения.</i> Образовательные ткани. Конус нарастания побега, рост кончика корня. Верхушечный и вставочный рост. Рост корня и стебля в толщину, камбий. Образование годичных колец у древесных растений. Влияние фитогормонов на рост растения. Ростовые движения растений. Развитие побега из почки. Ветвление побегов. Управление ростом растения. Формирование кроны. Применение знаний о росте растения в сельском хозяйстве. Развитие боковых побегов                                                                                                                                                                      |
|  | 2.8 | <i>Размножение растения.</i> Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Вегетативное размножение культурных растений. Клоны. Сохранение признаков материнского растения. Хозяйственное значение вегетативного размножения. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Перекрёстное опыление (ветром, животными, водой) и самоопыление. Двойное оплодотворение. Наследование признаков обоих растений. Образование плодов и семян. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе. Состав и строение семян. Условия прорастания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков |
|  | 2.9 | <i>Развитие растения.</i> Развитие цветкового растения. Основные периоды развития. Цикл развития цветкового растения. Влияние факторов внешней среды на развитие цветковых растений. Жизненные формы цветковых растений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7 КЛАСС

| Код раздела | Код проверяемого элемента       | Проверяемые элементы содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Систематические группы растений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | 1.1                             | <i>Классификация растений.</i> Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии |
|             | 1.2                             | <i>Низшие растения. Водоросли.</i> Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                      | зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей. Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека                                                                                                                                                                                                           |
|   | 1.3                                  | <i>Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи).</i> Общая характеристика мхов. Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов. Приспособленность мхов к жизни на сильно увлажнённых почвах. Размножение мхов, цикл развития на примере зелёного мха кукушкин лён. Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека                              |
|   | 1.4                                  | <i>Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники).</i> Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению со мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека |
|   | 1.5                                  | <i>Высшие семенные растения. Голосеменные.</i> Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека                                                                                                                                                                                       |
|   | 1.6                                  | <i>Покрывосеменные (цветковые) растения.</i> Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрывосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрывосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрывосеменного растения                                                                                                |
|   | 1.7                                  | <i>Семейства покрывосеменных (цветковых) растений.</i> Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком                          |
| 2 | Развитие растительного мира на Земле |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 2.1                              | Эволюционное развитие растительного мира на Земле. Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения                                           |
| 3 | Растения в природных сообществах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | 3.1                              | Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами                                |
|   | 3.2                              | Растительные сообщества. Видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения. Распределение видов в растительных сообществах. Сезонные изменения в жизни растительного сообщества. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров) природных зон Земли. Флора                                                                  |
| 4 | Растения и человек               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | 4.1                              | Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Земледелие. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Растения города, особенности городской флоры. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады. Декоративное цветоводство. Комнатные растения, комнатное цветоводство |
|   | 4.2                              | Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений: ООПТ. Красная книга России. Меры сохранения растительного мира                                                                                                                                                                      |
| 5 | Грибы. Лишайники. Бактерии       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | 5.1                              | Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Меры профилактики заболеваний, связанных с грибами. Значение шляпочных грибов в природных сообществах и жизни человека. Промышленное выращивание шляпочных грибов (шампиньоны)                                                                 |
|   | 5.2                              | Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов в природе и жизни человека (пищевая и фармацевтическая промышленность и другие)                                                                                                                                                                                                           |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 5.3 | Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами                                                                                                                                                                          |
|  | 5.4 | Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека                                                                                                                                                                                                              |
|  | 5.5 | Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах. Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности) |

### ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

#### Проверяемые элементы содержания 8 класс

| Код раздела | Код проверяемого элемента    | Проверяемые элементы содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Человек – биосоциальный вид  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 1.1                          | Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа                                                                                                 |
|             | 1.2                          | Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы |
| 2           | Структура организма человека |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 2.1                          | Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки                                                                                                                        |
|             | 2.2                          | Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов.                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                            | Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | Нейрогуморальная регуляция |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | 3.1                        | Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы |
|   | 3.2                        | Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4 | Опора и движение           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | 4.1                        | Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью                                                                                                                                                                                          |
|   | 4.2                        | Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая; мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|   | 4.3                        | Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5 | Внутренняя среда организма |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | 5.1                        | Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свертывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство                                                                                                                                                                                                                                     |

|   |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 5.2                                 | Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета                                                              |
| 6 | Кровообращение                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | 6.1                                 | Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов                                                                                                                                           |
|   | 6.2                                 | Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7 | Дыхание                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | 7.1                                 | Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания                                                                                                                                                                                  |
|   | 7.2                                 | Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания                                                                                                                                       |
| 8 | Питание и пищеварение               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | 8.1                                 | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении |
|   | 8.2                                 | Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | 8.3                                 | Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9 | Обмен веществ и превращение энергии |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 9.1                               | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии                                             |
|    | 9.2                               | Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище                                                                                                               |
|    | 9.3                               | Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ                                                                                                                                                                     |
| 10 | Кожа                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 10.1                              | Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды                                                                                                                                                       |
|    | 10.2                              | Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях                              |
| 11 | Выделение                         |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 11.1                              | Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение |
| 12 | Размножение и развитие            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 12.1                              | Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание                              |
|    | 12.2                              | Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика                                |
| 13 | Органы чувств и сенсорные системы |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 13.1                              | Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма                                                                                               |

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 13.2                       | Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 13.3                       | Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14 | Поведение и психика        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 14.1                       | Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения |
|    | 14.2                       | Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна                                               |
| 15 | Человек и окружающая среда |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 15.1                       | Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                   |
|    | 15.2                       | Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения                                                      |
|    | 5.3                        | Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества                                                                                                                                                                              |

### Проверяемые элементы содержания 9 класс

| Код | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Биология как наука                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1 | Биология – наука о живой природе. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2 | Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2   | Живые системы и их организация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1 | Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Свойства биосистем и их разнообразие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.2 | Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3   | Химический состав и строение клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1 | Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2 | Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.<br>Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов |
| 3.3 | Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.<br>Липиды: триглицериды, стероиды, фосфолипиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии                                                                                                                 |
| 3.4 | Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.5 | Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.6 | Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.7 | Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.8 | Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат                                                                                                                                                                                                                                         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения                                                                                                                                                                                                      |
| 3.9  | Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.10 | Транспорт веществ в клетке                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4    | Жизнедеятельность клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1  | Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке                                                                                                                                                                                   |
| 4.2  | Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.<br>Хemosинтез. Хemosинтезирующие бактерии. Значение хemosинтеза для жизни на Земле                                                                                                                      |
| 4.3  | Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Эффективность энергетического обмена                                                                                                                                                                                                   |
| 4.4  | Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка                                                                                                                                                                                 |
| 4.5  | Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний                                                                                                                                 |
| 5    | Размножение и индивидуальное развитие организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.1  | Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.<br>Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза |
| 5.2  | Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции                                                                                                                                                                                                        |
| 5.3  | Половое размножение, его отличия от бесполого.<br>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза                                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4 | Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез                                                                                                                                                                                                   |
| 5.5 | Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые уродства.<br>Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития                              |
| 6   | Наследственность и изменчивость организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1 | Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний                                                                                                                                                                                            |
| 6.2 | Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.<br>Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи |
| 6.3 | Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.<br>Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом                                                                                                             |
| 6.4 | Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости                                                                                                                                                        |
| 6.5 | Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова                                                                                                                                      |
| 6.6 | Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека                                                                                                                                                                                                                              |
| 7   | Селекция организмов. Основы биотехнологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.1 | Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм                                                                                                                                                                                                          |
| 7.2 | Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отбор в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов |
| 7.3 | Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы                                                                    |

### ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Проверяемые предметные результаты 8 класс

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Человек и его здоровье                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1                         | Характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2                         | Объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.3                         | Приводить примеры вклада российских (в том числе: И.М. Сеченов, И.П. Павлов, И.И. Мечников, А.А. Ухтомский, П.К. Анохин) и зарубежных (в том числе: У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека                                                                                                                                                        |
| 1.4                         | Применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5  | Проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм                                                                                                                                                                                    |
| 1.6  | Сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека, процессы жизнедеятельности организма человека; делать выводы на основе сравнения                                                                                                                                                                                          |
| 1.7  | Различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.8  | Характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека                                                                                                                                       |
| 1.9  | Выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека                                                                                                                                                                     |
| 1.10 | Применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.11 | Объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.12 | Характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов |
| 1.13 | Различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека                                                                                                                                                                                 |
| 1.14 | Выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории                                                               |
| 1.15 | Решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения                                                                                                                                                                                                            |
| 1.16 | Называть и 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                                         |
| 1.17 | Использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни: сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей                                                                                                                                                     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.18 | Владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях                   |
| 1.19 | Демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, Основ безопасности и защиты Родины, физической культуры |
| 1.20 | Использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности; проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты                                       |
| 1.21 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности                                                         |
| 1.22 | Владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4 – 5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую                    |
| 1.23 | Создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников                                         |

#### **Проверяемые предметные результаты 9 класс**

| <b>Код проверяемого результата</b> | <b>Проверяемые предметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научных знаний естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач |
| 2                                  | Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие                             |
| 3                                  | Умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам                                                     |
| 4                                  | Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)                                                               |
| 6  | Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования |
| 7  | Умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов                                                                                                                                                                                                            |
| 8  | Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | Умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии                                                                                                                                                         |
| 10 | Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии                                                                                                                                                                                                                                                |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО БИОЛОГИИ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| <b>Код проверяемого требования</b> | <b>Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | Понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                                  | Умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов                                                                                                           |
| 4  | Понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии в целях изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов |
| 5  | Умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека                                                                                           |
| 6  | Умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам                                                                |
| 7  | Умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека                                                                                                                                                                           |
| 8  | Сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков                                                                                  |
| 9  | Сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представлений об антропогенном факторе                                                                                                                                                                 |
| 10 | Сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством, и способах их преодоления                                                                                                                                                          |
| 11 | Умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов                                                                                                                                                  |
| 12 | Умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы                                                                                                                                                                                             |
| 13 | Понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14 | Владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки её достоверности                                                                                    |
| 15 | Умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | биологии; с учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты                                                                                                                                           |
| 16 | Умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17 | Сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий, направленных на сохранение биоразнообразия и охрану природных экосистем, сохранение и укрепление здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих |
| 18 | Умение использовать приобретённые знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья                                                                                            |
| 19 | Овладение приёмами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными                                                                                                                                                                                                                          |

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО БИОЛОГИИ

| Код | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Биология – наука о живой природе. Методы научного познания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.1 | Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2 | Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии. Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Связь биологии с другими науками. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека |
| 1.3 | Научные методы изучения живой природы. Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Метод классификации организмов. Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии. Методы изучения организма человека. Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа                                                                           |
| 2   | Среда обитания. Природные и искусственные сообщества. Человек и окружающая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1 | Среда обитания. Водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Особенности сред обитания организмов                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.2 | Природное сообщество. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и другие)                                                                                                                     |
| 2.3 | Животные и среда обитания. Влияние света, температуры и влажности на животных. Приспособленность животных к условиям среды обитания. Популяции животных, их характеристики. Взаимосвязи животных между собой и с другими организмами. Животный мир природных зон Земли                                                                                                                                     |
| 2.4 | Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Растительные сообщества. Растительность (растительный покров) природных зон Земли                                                |
| 2.5 | Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.6 | Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Культурные растения сельскохозяйственных угодий. Растения города                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.7 | Воздействие человека на животных в природе. Промысловые животные. Загрязнение окружающей среды. Одомашнивание животных. Селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных. Значение домашних животных в жизни человека. Методы борьбы с животными-вредителями                                                                 |
| 2.8 | Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного и животного мира. Восстановление численности редких видов растений и животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения растительного и животного мира                                                                           |
| 2.9 | Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Экологические факторы и их действие на организм человека Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание |
| 3   | Эволюционное развитие растений, животных и человека                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.1 | Эволюционное развитие растительного мира на Земле. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения                                                                                        |
| 3.2 | Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. «Живые ископаемые» животного мира. Основные этапы эволюции беспозвоночных и позвоночных животных. Вымершие животные                        |
| 3.3 | Доказательства животного происхождения человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы. Место человека в системе органического мира                                                             |
| 4   | Организмы бактерий, грибов и лишайников                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.1 | Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Значение шляпочных грибов. Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов. Паразитические грибы. Лишайники – комплексные организмы                                                                    |
| 4.2 | Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах и жизни человека. Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями                                                                                                                  |
| 5   | Растительный организм. Систематические группы растений                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1  | Общие признаки растений. Уровни организации растительного организма. Растительная клетка: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Органы и системы органов растений                                                                                                                                                                             |
| 5.2  | Строение и жизнедеятельность растительного организма. Корни и корневые системы. Побег и почки. Строение и функции листа. Фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека. Транспорт воды и минеральных веществ в растении – восходящий ток. Транспорт органических веществ в растении – нисходящий ток. Видоизменённые побеги. Развитие побега из почки                                                |
| 5.3  | Размножение растений. Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Хозяйственное значение вегетативного размножения. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Двойное оплодотворение. Образование плодов и семян. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе. Состав и строение семян. Условия прорастания семян                                              |
| 5.4. | Развитие цветкового растения. Цикл развития цветкового растения. Влияние факторов внешней среды на развитие цветковых растений. Жизненные формы цветковых растений                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.5  | Классификация растений. Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.6  | Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей.<br>Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Размножение мхов на примере зелёного мха кукушкин лён. Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека |
| 5.7  | Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека                                                                                                                                                                     |
| 5.8  | Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения                                                                              |
| 6    | Животный организм. Систематические группы животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.1  | Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2 | Строение и жизнедеятельность животного организма. Опора и движение животных. Питание и пищеварение у животных. Дыхание животных. Транспорт веществ у животных. Выделение у животных. Покровы тела у животных. Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция. Органы чувств, их значение. Поведение животных. Врождённое и приобретённое поведение                                            |
| 6.3 | Размножение и развитие животных. Бесполое размножение. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Зародышевое развитие. Постэмбриональное развитие: прямое, не прямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный                                                                                                                    |
| 6.4 | Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных. Система животного мира                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.5 | Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. Кишечнополостные (общая характеристика; особенности строения и жизнедеятельности). Плоские, круглые, кольчатые черви (общая характеристика). Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Паразитические плоские и круглые черви                                               |
| 6.6 | Членистоногие (общая характеристика). Ракообразные (особенности строения и жизнедеятельности). Паукообразные (особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше). Насекомые (особенности строения и жизнедеятельности). Размножение насекомых и типы развития. Значение насекомых в природе и жизни человека. Моллюски (общая характеристика)                                                                                 |
| 6.7 | Хордовые (общая характеристика). Рыбы (общая характеристика). Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Земноводные (общая характеристика). Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Пресмыкающиеся (общая характеристика). Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше |
| 6.8 | Птицы (общая характеристика). Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособленность птиц к различным условиям среды. Млекопитающие (общая характеристика). Среда жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности                                                                                                      |
| 7   | Человек и его здоровье                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.1 | Животная клетка. Строение животной клетки. Процессы, происходящие в клетке. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Митоз, мейоз. Типы тканей организма человека. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза                                                                                                                                          |
| 7.2 | Нервная система человека, её организация и значение. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Спинной мозг, его строение и функции. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Безусловные (врождённые) и условные                                                                                                                                                                                                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.3  | Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней и смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушения в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма                                                                                                                                                                                  |
| 7.4  | Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц. Утомление мышц. Роль двигательной активности в сохранении здоровья. Нарушения опорно-двигательной системы. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата                                                        |
| 7.5  | Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резусфактор. Переливание крови. Донорство. Иммуитет и его виды. Вакцины и лечебные сыворотки                                                                                                                                                                                      |
| 7.6  | Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях                                                                                                                                          |
| 7.7  | Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания                                                                                                                                                                                                 |
| 7.8  | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Всасывание питательных веществ и воды. Пищеварительные железы, их роль в пищеварении. Регуляция пищеварения. Гигиена питания                                                                                                                                                                                  |
| 7.9  | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии. Витамины и их роль для организма. Нормы и режим питания. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Строение и функции кожи. Закаливание и его роль. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях |
| 7.10 | Выделение. Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Органы репродукции, строение и функции. Внутриутробное развитие. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены                                                                                              |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.11 | Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительное восприятие. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.12 | Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Первая и вторая сигнальные системы. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Сон и его значение |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ