



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия» г. Мензелинска Республики Татарстан

## Рабочая программа по биологии

Уровень образования (класс): **основное общее образование, 5-9 классы**  
с использованием оборудования центра «Точка роста»

**Разработано:** ШМО учителей математики,  
информатики и ИКТ, физики,  
химии, биологии, географии



Рабочая программа по биологии на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания. С учетом авторской программы В. В. Буслакова А. В. Пынеева. Примерной рабочей программы по биологии для 5—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» В рамках проекта центра «Точка роста». Москва, 2021. **Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»/**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

---

Данная программа по биологии основного общего образования разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности 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 определяются основные цели изучения биологии на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

Учебный предмет «Биология» развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, он 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.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

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 и 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 обеспечивается решением следующих ЗАДАЧ:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеку 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.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО биология является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение биологии в объёме 238 часов за пять лет обучения: из расчёта с 5 по 7 класс — 1 час в неделю, в 8—9 классах — 2 часа в неделю. В тематическом планировании для каждого класса предлагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, в том числе для контрольных, самостоятельных работ и обобщающих уроков.

## Особенности содержания структурных компонентов рабочей программы по биологии в 5—9 классах с использованием оборудования центра «Точка роста»

### Планируемые результаты обучения по курсу «Биология. 5—9 класс».

Предметные результаты:

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; 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;

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

---

### 5 КЛАСС

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

Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и др.). 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 др.). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и др. (4—5). Связь биологии с другими науками (математика, география и др.). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.

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

Биологические термины, понятия, символы. Источники биологических знаний. Поиск информации с использованием различных источников (научнопопулярная литература, справочники, Интернет).

#### 2. Методы изучения живой природы

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

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

### *Лабораторные и практические работы*

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

#### *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. Строение клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро.

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

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

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

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

### *Лабораторные и практические работы*

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

### **4. Организмы и среда обитания**

Понятие о среде обитания. Водная, наземновоздушная, 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 др.).

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 др.).

#### *Экскурсии или видеоэкскурсии*

1. Изучение природных сообществ (на примере леса, озера, пруда, луга и др.).
2. Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.

## **Перечень практических работ в рамках работы центра «Точка роста»**

### **Биология растений:**

Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание

### **Зоология:**

1. Изучение одноклеточных животных. Теплокровные и холоднокровные животные

## 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 РФ. 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*

1. Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.
2. Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).
3. Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и др.).

### *Экскурсии или видеоэкскурсии*

Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

### 2. Строение и жизнедеятельность растительного организма

#### *Питание растения*

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. Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника.

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.

### *Лабораторные и практические работы*

1. Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений.
2. Изучение микропрепарата клеток корня.
3. Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и др.).
4. Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях).
5. Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).
6. Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

#### *Дыхание растения*

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

### *Лабораторные и практические работы*

Изучение роли рыхления для дыхания корней.

### **Транспорт веществ в растении**

Неорганические (вода, минеральные соли) и органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины и др.) 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. 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.

### *Лабораторные и практические работы*

1. Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.
2. Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).
3. Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.
4. Исследование строения корневища, клубня, луковицы.

### **Рост растения**

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.

### *Лабораторные и практические работы*

1. Наблюдение за ростом корня.
2. Наблюдение за ростом побега.
3. Определение возраста дерева по спилу.

### **Размножение растения**

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.

### *Лабораторные и практические работы*

1. Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и др.) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и др.).
2. Изучение строения цветков.
3. Ознакомление с различными типами соцветий.
4. Изучение строения семян двудольных растений.
5. Изучение строения семян однодольных растений.
6. Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

### **Развитие растения**

Развитие цветкового растения. Основные периоды развития. Цикл развития цветкового растения. Влияние факторов внешней среды на развитие цветковых растений. Жизненные формы цветковых растений.

### *Лабораторные и практические работы*

2. Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).
2. Определение условий прорастания семян.

## **Перечень практических работ в рамках работы центра «Точка роста»**

### **Биология растений:**

Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

## **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.** 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.

\* Изучаются три семейства растений по выбору учителя с учётом местных условий. Можно использовать семейства, не вошедшие в перечень, если они являются наиболее распространёнными в данном регионе.

\*\* Морфологическая характеристика и определение семейств класса Двудольные и семейств класса Однодольные осуществляется на лабораторных и практических работах.

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

1. Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы).
2. Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).
3. Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).
4. Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.
5. Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы).
6. Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.
7. Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые), Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые), Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах.

8. 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*

1. Изучение сельскохозяйственных растений региона.
2. 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 др.).

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и др.). 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*

1. Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов.
2. Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах).
3. Изучение строения лишайников.
4. Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).



## **Перечень практических работ в рамках работы центра «Точка роста»**

### **Биология растений:**

Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

### **Зоология:**

Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные

## **8 КЛАСС**

### **1. Животный организм**

Зоология — наука о животных. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими науками и техникой.

Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Одноклеточные и многоклеточные животные. Форма тела животного, симметрия, размеры тела и др.

Животная клетка. Открытие животной клетки (А. Левенгук). Строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных. Организм — единое целое.

#### *Лабораторные и практические работы*

Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных.

### **2. Строение и жизнедеятельность организма животного\***

*\*(Темы 2 и 3 возможно менять местами по усмотрению учителя, рассматривая содержание темы 2 в качестве обобщения учебного материала)*

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

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

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

**Транспорт веществ у животных.** Роль транспорта веществ в организме животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы у беспозвоночных. Сердце, кровеносные сосуды. Спинной и брюшной сосуды, капилляры, «ложные сердца» у дождевого червя. Особенности строения незамкнутой кровеносной системы у моллюсков и насекомых. Круги кровообращения и особенности строения сердец у позвоночных, усложнение системы кровообращения.

**Выделение у животных.** Значение выделения конечных продуктов обмена веществ. Сократительные вакуоли у простейших. Звёздчатые клетки и каналы у плоских червей, выделительные трубочки и воронки у кольчатых червей. Мальпигиевы сосуды у насекомых. Почки (туловищные и тазовые), мочеточники, мочевой пузырь у позвоночных животных. Особенности выделения у птиц, связанные с полётом.

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

**Координация и регуляция жизнедеятельности у животных.** Раздражимость у одноклеточных животных. Таксисы (фототаксис, трофотаксис, хемотаксис и др.). Нервная регуляция. Нервная система, её значение. Нервная система у беспозвоночных: сетчатая (диффузная), ствольная, узловатая. Нервная система у позвоночных (трубчатая): головной и спинной мозг, нервы. Усложнение головного мозга от рыб до млекопитающих. Появление больших полушарий, коры, борозд и

извилины. Гуморальная регуляция. Роль гормонов в жизни животных. Половые гормоны. Половой диморфизм. Органы чувств, их значение. Рецепторы. Простые и сложные (фасеточные) глаза у насекомых. Орган зрения и слуха у позвоночных, их усложнение. Органы обоняния, вкуса и осязания у беспозвоночных и позвоночных животных. Орган боковой линии у рыб.

**Поведение животных.** Врождённое и приобретённое поведение (инстинкт и научение). Научение: условные рефлексы, импринтинг (запечатление), инсайт (постижение). Поведение: пищевое, оборонительное, территориальное, брачное, исследовательское. Стимулы поведения.

**Размножение и развитие животных.** Бесполое размножение: деление клетки одноклеточного организма на две, почкование, фрагментация. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Яичники и семенники. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Зародышевое развитие. Строение яйца птицы. Внутриутробное развитие млекопитающих. Зародышевые оболочки. Плацента (детское место). Пупочный канатик (пуповина). Постэмбриональное развитие: прямое, не прямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный.

*Лабораторные и практические работы*

1. Ознакомление с органами опоры и движения у животных.
2. Изучение способов поглощения пищи у животных.
3. Изучение способов дыхания у животных.
4. Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных.
5. Изучение покровов тела у животных.
6. Изучение органов чувств у животных.
7. Формирование условных рефлексов у аквариумных рыб.
8. Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы).

### **3. Систематические группы животных**

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

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

*Лабораторные и практические работы*

1. Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса.
2. Многообразие простейших (на готовых препаратах).
3. Изготовление модели клетки простейшего (амёбы, инфузории-туфельки и др.).

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

*Лабораторные и практические работы*

1. Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум).
2. Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум).
3. Изготовление модели пресноводной гидры.

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

### *Лабораторные и практические работы*

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

**Членистоногие.** Общая характеристика. Среды жизни. Внешнее и внутреннее строение членистоногих. Многообразие членистоногих. Представители классов.

**Ракообразные.** Особенности строения и жизнедеятельности. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

**Паукообразные.** Особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше. Клеши — вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи — возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Роль клещей в почвообразовании.

**Насекомые.** Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых\*: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и др. Насекомые — переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители сада, огорода, поля, леса.

Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека.

\*Отряды насекомых изучаются обзорно по усмотрению учителя в зависимости от местных условий. Более подробно изучаются на примере двух местных отрядов.

### *Лабораторные и практические работы*

1. Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей).
2. Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).

**Моллюски.** Общая характеристика. Местообитание моллюсков. Строение и процессы жизнедеятельности, характерные для брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Размножение моллюсков. Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.

### *Лабораторные и практические работы*

Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и др.).

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

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

### *Лабораторные и практические работы*

1. Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой).
2. Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата).

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

Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

**Пресмыкающиеся.** Общая характеристика. Местообитание пресмыкающихся. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Процессы жизнедеятельности.

Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие пресмыкающихся. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

**Птицы.** Общая характеристика. Особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособления птиц к полёту. Поведение. Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Сезонные явления в жизни птиц. Миграции птиц, их изучение. Многообразие птиц. Экологические группы птиц\*. Приспособленность птиц к различным условиям среды. Значение птиц в природе и жизни человека.

\*Многообразие птиц изучается по выбору учителя на примере трёх экологических групп с учётом распространения птиц в своём регионе.

*Лабораторные и практические работы*

1. Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха).
2. Исследование особенностей скелета птицы.

**Млекопитающие.** Общая характеристика. Среды жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности. Усложнение нервной системы. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Первозвери. Однопроходные (яйцекладущие) и Сумчатые (низшие звери). Плацентарные млекопитающие. Многообразие млекопитающих. Насекомоядные и Рукокрылые. Грызуны, Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и Китообразные. Парнокопытные и Непарнокопытные. Приматы\*. Семейства отряда Хищные: собачьи, кошачьи, куньи, медвежьи.

Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Млекопитающие — переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Многообразие млекопитающих родного края.

\*Изучаются 6 отрядов млекопитающих на примере двух видов из каждого отряда по выбору учителя.

*Лабораторные и практические работы*

1. Исследование особенностей скелета млекопитающих.
2. Исследование особенностей зубной системы млекопитающих.

#### **4. Развитие животного мира на Земле**

Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. Методы изучения ископаемых остатков. Реставрация древних животных. «Живые ископаемые» животного мира.

Жизнь животных в воде. Одноклеточные животные. Происхождение многоклеточных животных. Основные этапы эволюции беспозвоночных. Основные этапы эволюции позвоночных животных. Вымершие животные.

*Лабораторные и практические работы*

Исследование ископаемых остатков вымерших животных.

#### **5. Животные в природных сообществах**

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

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

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

#### **6. Животные и человек**

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

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

Город как особая искусственная среда, созданная человеком. Синантропные виды животных. Условия их обитания. Беспозвоночные и позвоночные животные города. Адаптация животных к новым условиям. Рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города. Безнадзорные домашние животные. Питомники. Восстановление численности редких видов животных: особо

охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного мира.

## **Перечень практических работ в рамках работы центра «Точка роста»**

### **Человек и его здоровье:**

Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

## **9 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. Взаимо-связь органов и систем как основа гомеостаза.

#### *Лабораторные и практические работы*

1. Изучение клеток слизистой оболочки полости рта человека.
2. Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).
3. 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*

1. Изучение головного мозга человека (по муляжам).
2. 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*

1. Исследование свойств кости.
2. Изучение строения костей (на муляжах).
3. Изучение строения позвонков (на муляжах).
4. Определение гибкости позвоночника.
5. Измерение массы и роста своего организма.
6. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.
7. Выявление нарушения осанки.
8. Определение признаков плоскостопия.
9. 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). Свертывание 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).

### **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*

1. Измерение кровяного давления.
2. Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.
3. Первая помощь при кровотечениях.

### **7. Дыхание**

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимо-связь 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*

1. Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.
2. 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*

1. Исследование действия ферментов слюны на крахмал.
2. 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*

1. Исследование состава продуктов питания.
2. Составление меню в зависимости от калорийности пищи.
3. 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*

1. Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.
2. Определение жирности различных участков кожи лица.
3. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.
4. 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*

1. Определение местоположения почек (на муляже).
2. 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*

1. Определение остроты зрения у человека.
2. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).
3. 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*

1. Изучение кратковременной памяти.
2. Определение объёма механической и логической памяти.
3. 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.

### *Перечень практических работ в рамках работы центра «Точка роста»*

#### **Общая биология:**

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение  $H_2O_2$ . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.

Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

---

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### *Патриотическое воспитание:*

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

#### *Гражданское воспитание:*

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



### ***Духовно-нравственное воспитание:***

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

### ***Эстетическое воспитание:***

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

### ***Ценности научного познания:***

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

### ***Формирование культуры здоровья:***

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

### ***Трудовое воспитание:***

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

### ***Экологическое воспитание:***

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Универсальные познавательные действия**

#### ***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).

### ***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.

### ***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.

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### ***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.

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- 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.

### **Универсальные регулятивные 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 (рефлексия):***

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную 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.

#### ***Эмоциональный интеллект:***

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

#### ***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**

### **5 КЛАСС**

- 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);
- 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, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

## 6 КЛАСС

- 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, 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, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

## 7 КЛАСС

- 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 биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, и технологии, 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 биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (2—3) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## 8 КЛАСС

- характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой;
- характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви; членистоногие, моллюски, хордовые);
- приводить примеры вклада российских (в том числе А. О. Ковалевский, К. И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгук, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать животные ткани и органы животных между собой;
- описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;
- характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;



- выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;
- различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам; простейших — по изображениям;
- выявлять признаки классов членистоногих и хордовых; отрядов насекомых и млекопитающих;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и делать выводы на основе сравнения;
- классифицировать животных на основании особенностей строения;
- описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле;
- выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных;
- выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания;
- устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;
- характеризовать животных природных зон Земли, основные закономерности распространения животных по планете;
- раскрывать роль животных в природных сообществах;
- раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека; роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни; объяснять значение животных в природе и жизни человека;
- понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- 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 биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (3—4) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## 9 КЛАСС

- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;
- приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган,

система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;
- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные 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;
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
- 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;
- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;
- владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;
- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;
- проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4—5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	конт роль ные рабо ты	практ ическ ие работ ы	
1.	Биология — наука о живой природе	4	0	0	Российская электронная школа. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Видеоуроки и тренажеры по биологии.
2.	Методы изучения живой природы	6	0	3	<a href="http://videouroki.net/">http://videouroki.net/</a>
3.	Организмы — тела живой природы	7	1	3	Российская электронная школа. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Видеоуроки и тренажеры по биологии.
4.	Организмы и среда обитания	5	0	1	<a href="http://videouroki.net/">http://videouroki.net/</a>
5.	Природные сообщества	7	1	2	<a href="http://videouroki.net/">http://videouroki.net/</a>
6.	Живая природа и человек	4	1	1	Российская электронная школа. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Видеоуроки и тренажеры по

					биологии.
Резервное время		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	10		

## 6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Растительный организм</b>					
1.1.	Растительный организм	6	0	3	рэш <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/rastitelnyyorganizm-kak-edinoe-tseloe">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/rastitelnyyorganizm-kak-edinoe-tseloe</a>
Итого по разделу:		6			
<b>Раздел 2. Строение и жизнедеятельность растительного организма</b>					
2.1.	Питание растений	8	1	4	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeyatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/obrazovanieorganicheskikh-veshchestv-iz-neorganicheskikh-fotosintez-14756/re-871ee57b-f26b-4238-8d2c-ef1a4f8614b3">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeyatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/obrazovanieorganicheskikh-veshchestv-iz-neorganicheskikh-fotosintez-14756/re-871ee57b-f26b-4238-8d2c-ef1a4f8614b3</a>
2.2.	Дыхание растения	2	0	1	Урок "Дыхание растений" (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeyatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/dykhanie-i-obmenveshchestv-u-rastenii-14763/re-2289c335-d67c-4fd1-8e2c-35fa55a97d99">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeyatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/dykhanie-i-obmenveshchestv-u-rastenii-14763/re-2289c335-d67c-4fd1-8e2c-35fa55a97d99</a>
2.3.	Транспорт веществ в растениях	5	0	4	Урок "Передвижение веществ у растений" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6760/conspect/272100/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6760/conspect/272100/</a>
2.4.	Рост растения	4	0	2	Урок "Рост и развитие растений"

					(РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/training/#139469">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/training/#139469</a>
2.5.	Размножение растения	7	1	3	Урок "Способы размножения растений" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/sposoby-razmnozheniyarasteniy">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/sposoby-razmnozheniyarasteniy</a>
2.6.	Развитие растения	1	0	1	Урок "Рост и развитие растений" (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/</a>
Итого по разделу:		27			
Резервное время		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	18	

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Классификация растений	2	0	0	рэш Урок "Основы систематики растений" (ЯКласс) <a href="https://www.yaclass.ru/p/biologia/6-klass/klassifikatciia-rastenii-14962/osnovnye-printcipy-sistematiki-rastenii-14920/re-41fe929c-c1dd-455e-88b3-29b4200a1791">https://www.yaclass.ru/p/biologia/6-klass/klassifikatciia-rastenii-14962/osnovnye-printcipy-sistematiki-rastenii-14920/re-41fe929c-c1dd-455e-88b3-29b4200a1791</a> Урок "Классификация организмов. Бинарная номенклатура" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/klassifikaciya-organizmov-binarnayanomenklatura">https://foxford.ru/wiki/biologiya/klassifikaciya-organizmov-binarnayanomenklatura</a>
2.	Низшие растения. Водоросли	3	1	2	Урок "Водоросли: общая характеристика" (Фоксфорд)

					<p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli-obshchaya-harakteristika">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli-obshchaya-harakteristika</a></p> <p>Урок "Размножение низших споровых растений (водорослей)" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/zhiznedelatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-ed6044be-f890-444f-80b2-aba2b90b8288">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/zhiznedelatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-ed6044be-f890-444f-80b2-aba2b90b8288</a></p> <p>Урок "Многообразие водорослей" (Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli</a></p> <p>Урок "Водоросли, их многообразие, строение, среда обитания. Роль водорослей в природе и жизни человека. Охрана водорослей. Часть 4.</p> <p>Бурые и красные водоросли" (InternetUrok)</p> <p><a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klasse/effektivnye-kursy/vodorosli-ih-mnogoobrazie-stroeniya-obitaniya-rol-vodorosley-v-prirode-i-zhizni-cheloveka-ohrana-vodorosley-chast-4-burve-i-krasnye-vodorosli">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klasse/effektivnye-kursy/vodorosli-ih-mnogoobrazie-stroeniya-obitaniya-rol-vodorosley-v-prirode-i-zhizni-cheloveka-ohrana-vodorosley-chast-4-burve-i-krasnye-vodorosli</a></p>
3.	Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи)	3	0	1	<p>Урок "Высшие споровые растения" (РЭШ)</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2656/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2656/main/</a></p> <p>Урок "Характеристика мхов" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/izuchaem-tsarstvo-rasteniia-15609/nizshie-rasteniia-vodoroslivysshie-sporovye-rasteniia-13989/re-5f139ae4-b229-47c0-ae1-51241e1f5fb1">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/izuchaem-tsarstvo-rasteniia-15609/nizshie-rasteniia-vodoroslivysshie-sporovye-rasteniia-13989/re-5f139ae4-b229-47c0-ae1-51241e1f5fb1</a></p> <p>Урок "Размножение мхов" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/zhiznedelatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-03a2dc92-958f-4a7d-90eb-c38a7c0685e5">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klasse/zhiznedelatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-03a2dc92-958f-4a7d-90eb-c38a7c0685e5</a></p> <p>Урок "Лишайники. Мхи. Часть 8. Жизненный цикл мха куквашкин лён"</p>

					<p>(InternetUrok)  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/effektivnyekursy/lishayniki-mhi-chast-8-zhiznennyi-tsikl-mha-kukushkin-lyon">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/effektivnyekursy/lishayniki-mhi-chast-8-zhiznennyi-tsikl-mha-kukushkin-lyon</a>          Урок "Мохообразные" (Фоксфорд)  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-mohovidnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-mohovidnye</a></p>
4.	Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники)	4	0	1	<p>Урок "Отдел Папоротниковидные" (Фоксфорд)  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-paprotnikovidnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-paprotnikovidnye</a>          Урок "Высшие споровые растения" (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7855/conspect/316073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7855/conspect/316073/</a>          Урок "Плауны и хвощи" (InternetUrok)  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/plauny-hvoschi-paprotniki">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/plauny-hvoschi-paprotniki</a>          Урок "Размножение папоротников" (ЯКласс)  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeiatelnost-rastitelnykh-organizmov/14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-bf2574b1-1d7c-476b-88c3-fb2543bba8c3">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeiatelnost-rastitelnykh-organizmov/14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rasteni-13861/re-bf2574b1-1d7c-476b-88c3-fb2543bba8c3</a>          Урок "Папоротникообразные" (InternetUrok)  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/paprotnikoobraznye">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/paprotnikoobraznye</a>          Урок "Отдел папоротниковидные" (Фоксфорд)  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-paprotnikovidnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshie-sporovye-rasteniya-otdel-paprotnikovidnye</a></p>
5.	Высшие семенные растения. Голосеменные	2	0	1	<p>Урок "Хвойные деревья" (ЕКОПОРТАЛ)  <a href="https://ecoportal.info/xvojnye-derevya-rasteniya/">https://ecoportal.info/xvojnye-derevya-rasteniya/</a>          Урок "Семенные растения" (РЭШ)  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7856/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7856/</a></p>

					<a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/golosemnyye">main/280058/</a> Урок "Отдел Голосеменные" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/golosemnyye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/golosemnyye</a>
6.	Покрытосеменные (цветковые) растения	2	1	1	Урок "Покрытосеменные" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/pokrytosemnyye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/pokrytosemnyye</a> Урок "Классификация покрытосеменных растений" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2468/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2468/main/</a> Урок "Классы Однодольные и Двудольные" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye</a>
7.	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений	6	0	4	Урок "Семейство Крестоцветные" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/osnovy-sistematiki-rasteniya/semeystvokrestotsvetnye">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/osnovy-sistematiki-rasteniya/semeystvokrestotsvetnye</a> Урок "Отряды покрытосеменных растений" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2467/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2467/main/</a> Урок "Важнейшие семейства двудольных растений" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-pokrytosemennyrasteniya">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-pokrytosemennyrasteniya</a> Урок "Культурные и дикорастущие растения" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/okruzhayuschiy-mir/kulturnye-i-dikorastushchie-rasteniya">https://foxford.ru/wiki/okruzhayuschiy-mir/kulturnye-i-dikorastushchie-rasteniya</a>
8.	Развитие растительного мира на Земле	2	0	0	Урок "Развитие растительного мира на Земле" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitiye-rastitelnogo-mira-na-zemle">https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitiye-rastitelnogo-mira-na-zemle</a> Урок "Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/proishozhdenie-rasteniya-osnovnyye-etapy-razvitiya">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/proishozhdenie-rasteniya-osnovnyye-etapy-razvitiya</a>



					rastitelnogo-mira
9.	Растения в природных сообществах	2	0	0	<p>Урок "Основные экологические факторы и их влияние на растения" (InternetUrok) -  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/prirodnesoobshchestva/osnovnye-ekologicheskie-factory-i-ih-vliyanie-na-rasten">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/prirodnesoobshchestva/osnovnye-ekologicheskie-factory-i-ih-vliyanie-na-rasten</a></p> <p>Урок "Взаимодействие растений в сообществе" (InternetUrok) -  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/prirodnesoobshchestva/vzaimodeystvie-rasteniy-v-soobshchestve">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/prirodnesoobshchestva/vzaimodeystvie-rasteniy-v-soobshchestve</a></p> <p>Урок "Типы природных сообществ. Развитие и смена биогеоценозов" (Фоксфорд) -  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/typy-prirodnih-soobshchestvrazvitie-i-smena-biogeotsenozov">https://foxford.ru/wiki/biologiya/typy-prirodnih-soobshchestvrazvitie-i-smena-biogeotsenozov</a></p>
10.	Растения и человек	4	1	0	<p>Урок "Центры происхождения культурных растений" (InternetUrok) -  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/osnovy-genetiki-iselekcii/tsentry-proishozhdeniya-kulturnyh-rasteniy">https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/osnovy-genetiki-iselekcii/tsentry-proishozhdeniya-kulturnyh-rasteniy</a></p> <p>Урок "Культурные растения в жизнедеятельности человека" (РЭШ) -  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7583/conspect/256962/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7583/conspect/256962/</a></p> <p>Урок "Архитектурно-ландшафтное пространство" (РЭШ) -  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1620/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1620/main/</a></p> <p>Урок "Влияние человека на растительный мир, охрана растений" (InternetUrok) -  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/evolyutsiyarasteniy/vliyanie-cheloveka-na-rastitelnyy-mir-ohrana-rasteniy">https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/evolyutsiyarasteniy/vliyanie-cheloveka-na-rastitelnyy-mir-ohrana-rasteniy</a></p> <p>Урок "Особо охраняемые природные территории и рекреационные зоны" (РЭШ) -  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3585/conspect/105450/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3585/conspect/105450/</a></p> <p>Урок "Охрана природы и сохранение биологического разнообразия" (Красная книга)</p>

					(Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/ohrana-prirody-isokhranenie-bioraznoobraziya-krasnaya-kniga">https://foxford.ru/wiki/biologiya/ohrana-prirody-isokhranenie-bioraznoobraziya-krasnaya-kniga</a>
11.	Грибы. Лишайники. Бактерии	3	0	3	Урок "Шляпочные грибы" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/shlyapochnye-griby">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/shlyapochnye-griby</a> Урок "Царство Грибы: общая характеристика" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-griby">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-griby</a> Урок "Строение и многообразие грибов" (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/main/268590/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/main/268590/</a> Урок " Шляпочные грибы: съедобные и ядовитые" (ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-griby14965/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-gribov-14746/re-e1219e6e-df6d-4232-8383-b9028625a60a">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-griby14965/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-gribov-14746/re-e1219e6e-df6d-4232-8383-b9028625a60a</a> Урок "Плесневые грибы и дрожжи" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/plesnevye-griby-i-drozhzhi">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/plesnevye-griby-i-drozhzhi</a> Урок "Лишайники" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/lishayniki">https://foxford.ru/wiki/biologiya/lishayniki</a> Урок "Лишайники" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/lishayniki">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/lishayniki</a> Урок "Лишайники" (ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-griby-14965/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-gribov14746/re-4700fc81-9e51-43ee-a702-a973228968a9">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-griby-14965/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-gribov14746/re-4700fc81-9e51-43ee-a702-a973228968a9</a> Урок "Бактерии" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii5-7">https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii5-7</a> Урок "Строение и жизнедеятельность бактерий" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-bakterii/stroenie-izhiznedeyatelnost-bakteriy">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-bakterii/stroenie-izhiznedeyatelnost-bakteriy</a> Урок "Распространение, условия

					жизни и форма бактерий" (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-bakterii14964/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-bakterii-14735/re-4cb56861-e8ac-43ba-8ec1-7faec2fa61da">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-bakterii14964/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-bakterii-14735/re-4cb56861-e8ac-43ba-8ec1-7faec2fa61da</a>
Резервное время		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	13	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контроль работы	практические работы	
1.	Животный организм	4	1	1	Урок "Зоология — наука о животных" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/main/</a> (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370/re-ce811211-9b58-4f6d-9360-618be3807fce">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370/re-ce811211-9b58-4f6d-9360-618be3807fce</a> Урок "Царство животных. Принципы классификации животных" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-zhivotnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-zhivotnye</a> Урок " Особенности строения животной клетки" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/osobennosti-stroeniya-zhivotnoy-kletki">https://foxford.ru/wiki/biologiya/osobennosti-stroeniya-zhivotnoy-kletki</a> Урок "Клеточное строение организма" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/main/</a> Урок "Ткани" (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/8-klass/obshchie-predstavleniia-ob-organizme-cheloveka">https://www.yaklass.ru/p/biologia/8-klass/obshchie-predstavleniia-ob-organizme-cheloveka</a>

					<a href="https://16120/organizmcheloveka-tcelostnaia-sistema-13450/re-34f87349-cca9-407f-a12a-cb5cb502d008">16120/organizmcheloveka-tcelostnaia-sistema-13450/re-34f87349-cca9-407f-a12a-cb5cb502d008</a> Урок "Ткани животных" -(Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tkani-zhivotnyh">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tkani-zhivotnyh</a>
2.	Опора и движение животных	1	0	1	Урок "Опорно-двигательная система" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/opornodvigatel'naya-sistema">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/opornodvigatel'naya-sistema</a>
3.	Питание и пищеварение у животных	2	0	1	Урок "Пищеварение" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/pischevarenie">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/pischevarenie</a>
4.	Дыхание животных	1	0	1	Урок "Дыхание и питание животных" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/okruzhayushchii-mir/dyhanie-i-pitanie-zhivotnyh">https://foxford.ru/wiki/okruzhayushchii-mir/dyhanie-i-pitanie-zhivotnyh</a> Урок "Дыхание (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6759/conspect/268839/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6759/conspect/268839/</a> Урок "Органы дыхания и газообмен" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/organydyhaniya-i-gazoobmen">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/organydyhaniya-i-gazoobmen</a>
5.	Транспорт веществ у животных	2	0	1	Урок "Передвижение веществ у животных" (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6761/conspect/268901/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6761/conspect/268901/</a> Урок "Кровеносная система" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/krovenosnayasistema">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/krovenosnayasistema</a>
6.	Выделение у животных	1	0	0	Урок "Выделительная система" (Библиотека InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemyorganov/vydelitel'naya-sistema">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemyorganov/vydelitel'naya-sistema</a> Урок "Выделение у животных" (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1007/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1007/</a>

7.	Покровы тела у животных	1	0	1	Урок "Покровы тела" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/pokrovy-tela">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/pokrovy-tela</a>
8.	Координация и регуляция жизнедеятельности у животных	2	0	1	Урок "Нервная система" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/nervnaya-sistema">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/nervnaya-sistema</a> Урок "Органы чувств" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/organy-chuvstv">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/organy-chuvstv</a>
9.	Поведение животных	1	0	1	Урок "Формы поведения" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/formy-povedeniya">https://foxford.ru/wiki/biologiya/formy-povedeniya</a>
10.	Размножение и развитие животных	1	0	1	Урок "Размножение" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-i-razvitie/razmnozhenie">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-i-razvitie/razmnozhenie</a> Урок "Бесполое и половое размножение. Жизненные циклы разных групп организмов" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/conspect/270998/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/conspect/270998/</a>
11.	Основные категории систематики животных	1	0	0	Урок "Царство животных. Принципы классификации животных" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-zhivotnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-zhivotnye</a> Урок "Классификация организмов" (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/9-klass/osnovy-evoliucionnogo-ucheniia246743/poniatie-vida-printcipy-sistematiki-246744/re-32dcb240-dd92-4865-bee7-96de4ee12880">https://www.yaklass.ru/p/biologia/9-klass/osnovy-evoliucionnogo-ucheniia246743/poniatie-vida-printcipy-sistematiki-246744/re-32dcb240-dd92-4865-bee7-96de4ee12880</a>
12.	Одноклеточные животные — простейшие	2	0	1	Урок "Одноклеточные животные. Подцарство Простейшие" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/odnokletochnyesarkodovye-zhgutikovye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/odnokletochnyesarkodovye-zhgutikovye</a>

					<p>infuzorii</p> <p>Урок "Общая характеристика простейших" (ЯКласс) -  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/osobennosti-prosteishikh-14466/kakustroeny-kornenozhki-radioliarii-sporoviki-solnechniki-14467/re-35086a19-5c6a-4169-81d6-191055381db5">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/osobennosti-prosteishikh-14466/kakustroeny-kornenozhki-radioliarii-sporoviki-solnechniki-14467/re-35086a19-5c6a-4169-81d6-191055381db5</a></p> <p>Урок "Корненожки, радиолярии, солнечники, споровики" (InternetUrok)-  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bprostejshieb/kornenozhki-radiolyarii-solnechniki-sporovik">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bprostejshieb/kornenozhki-radiolyarii-solnechniki-sporovik</a></p>
13.	Многочлеточные животные. Кишечнополостные	2	0	1	<p>Урок "Тип Кишечнополостные" (Фоксфорд) -  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnye">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnye</a></p> <p>Урок "Кишечнополостные" (InternetUrok)-  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/zhivotnyekishechnopolostnye/kishechnopolostnye">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/zhivotnyekishechnopolostnye/kishechnopolostnye</a></p> <p>Урок "Строение представителей Типа Кишечнополостные" (ЯКласс)-  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsiasbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/nizshie-mnogokletochnye-kishechnopolostnye-i-gubki-14611/re-aaa03113-b78b-47fa-8cbbdade00297db6">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsiasbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/nizshie-mnogokletochnye-kishechnopolostnye-i-gubki-14611/re-aaa03113-b78b-47fa-8cbbdade00297db6</a></p> <p>Урок "Разнообразие Кишечнополостных" (ЯКласс)-  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsiasbespozvonochnymizhivotnymi-15746/nizshie-mnogokletochnye-kishechnopolostnye-i-gubki-14611/re-f2b4d044-4d9d-4678-ad42-7e18b0d2ed33">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsiasbespozvonochnymizhivotnymi-15746/nizshie-mnogokletochnye-kishechnopolostnye-i-gubki-14611/re-f2b4d044-4d9d-4678-ad42-7e18b0d2ed33</a></p>
14.	Плоские, круглые, кольчатые черви	4	0	2	<p>Урок "Черви.Общая характеристика и многообразие" (РЭШ) -  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/main/</a></p> <p>Урок "Кольчатые</p>

					<p>черви"(InternetUrok)-  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/zhivotnye-kolchatye-chervi/kolchatye-chervi">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/zhivotnye-kolchatye-chervi/kolchatye-chervi</a>  Урок "Общая характеристика кольчатых червей"(ЯКласс) -  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/kharakteristika-kolchatykh-chervei-15126/re-e159ab1c-fcdf-45d9-a25d-b255255b4146">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/kharakteristika-kolchatykh-chervei-15126/re-e159ab1c-fcdf-45d9-a25d-b255255b4146</a>  Урок "Тип плоские черви"(Фоксфорд)-  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervi">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervi</a>  Урок "Класс Сосальщики"(ЯКласс)-  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/ploskie-chervi-predstaviteli-vysshikh-mnogokletochnykh-zhivotnykh-14612/re-53fd5894-c769-42cb-92e6-32e36a67b51d">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/ploskie-chervi-predstaviteli-vysshikh-mnogokletochnykh-zhivotnykh-14612/re-53fd5894-c769-42cb-92e6-32e36a67b51d</a></p>
15.	Членистоногие	5	0	2	<p><a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/">https://foxford.ru/wiki/biologiya/</a></p>
16.	Моллюски	2	1	1	<p><a href="HTTPS://RESH.EDU.RU/">HTTPS://RESH.EDU.RU/</a>  <a href="HTTPS://WWW.YAKLASS.RU/">HTTPS://WWW.YAKLASS.RU/</a>  <a href="HTTPS://SKYSMART.RU/">HTTPS://SKYSMART.RU/</a>  <a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/">https://foxford.ru/wiki/biologiya/</a></p>
17.	Хордовые	1	0	0	<p><a href="HTTPS://RESH.EDU.RU/">HTTPS://RESH.EDU.RU/</a>  <a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/">https://foxford.ru/wiki/biologiya/</a></p>
18.	Рыбы	4	0	1	<p><a href="HTTPS://RESH.EDU.RU/">HTTPS://RESH.EDU.RU/</a>  <a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/">https://foxford.ru/wiki/biologiya/</a></p>
19.	Земноводные	3	0	1	<p><a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/">https://foxford.ru/wiki/biologiya/</a></p>
20.	Пресмыкающиеся	4	0	0	<p>Урок " Общая характеристика класса Пресмыкающиеся, или Рептилии. Их происхождение и значение (ЯКласс) -  <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/presmykayushiesya-ili-reptilii-14612/re-53fd5894-c769-42cb-92e6-32e36a67b51d">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-sbespozvonochnymi-zhivotnymi-15746/presmykayushiesya-ili-reptilii-14612/re-53fd5894-c769-42cb-92e6-32e36a67b51d</a></p>

					<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/</a></p> <p>Урок "Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии" (РЭШ)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii">https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii</a></p> <p>Урок "Пресмыкающиеся"(Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/okruzhayushchiy-mir/presmikaushiesia">https://foxford.ru/wiki/okruzhayushchiy-mir/presmikaushiesia</a></p>
21.	Птицы	5	0	2	<p>Урок "Класс Птицы" (Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy">https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy</a></p> <p>Урок "Особенности внешнего строения Птиц" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klass-ptitsy11272/re-99ea3a1a-ba5e-4764-a4ee-d6406307024d">https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klass-ptitsy11272/re-99ea3a1a-ba5e-4764-a4ee-d6406307024d</a></p> <p>Урок "Внутреннее строение Птиц (пищеварительная, кровеносная, нервная, выделительная системы)" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/ptitsy-15480/re-5b9c28bf-2a3f-4412-a0f0-91648f1d1293">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/ptitsy-15480/re-5b9c28bf-2a3f-4412-a0f0-91648f1d1293</a></p> <p>Урок "Класс Птицы" (РЭШ)</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/main/</a></p> <p>Урок "Размножение и развитие птиц. Сезонные явления в жизни птиц. Биология 7 класс Презентации" (ИНФОУРОК)</p> <p><a href="https://infourok.ru/urok-po-biologii-razmnozhenie-i-razvitie-ptic-sezonnii-yavleniya-vzhizni-ptic-559489.html">https://infourok.ru/urok-po-biologii-razmnozhenie-i-razvitie-ptic-sezonnii-yavleniya-vzhizni-ptic-559489.html</a></p> <p>Урок " Размножение и развитие Птиц" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klass-ptitsy11272/re-647addea-ded0-4610-a1b6-5e450d1f20da">https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klass-ptitsy11272/re-647addea-ded0-4610-a1b6-5e450d1f20da</a></p> <p>Урок "Экологические группы Птиц"</p>



					(ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/ptitcy15480/re-84606d4a-1aec-407f-8d0a-667b0a9bf9c8">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/ptitcy15480/re-84606d4a-1aec-407f-8d0a-667b0a9bf9c8</a>
22.	Млекопитающие	7	0	1	Урок "Класс Млекопитающиеся" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekoritayuschie">https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekoritayuschie</a> Урок "Внешнее строение Млекопитающих" (ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/mlekoritaiushchie-15481/re-d1d873e5-81fb-4a20-bf7c-990c2239580d">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/mlekoritaiushchie-15481/re-d1d873e5-81fb-4a20-bf7c-990c2239580d</a> Урок "Внутреннее строение Млекопитающих" (ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/mlekoritaiushchie-15481/re-7ef86994-0c60-426c-b302-801f9adb764c">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/mlekoritaiushchie-15481/re-7ef86994-0c60-426c-b302-801f9adb764c</a> Урок "Нервная система" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/nervnaya-sistema">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/organy-i-sistemy-organov/nervnaya-sistema</a> Урок "Размножение и развитие млекопитающих" (ЯКласс) <a href="https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klassmlekoritaiushchie-ili-zveri-11273/re-0502c7ab-00c7-414b-926e-1862c94e48a2">https://www.yaklass.by/p/biologiya/8-klass/tip-khordovye-10729/klassmlekoritaiushchie-ili-zveri-11273/re-0502c7ab-00c7-414b-926e-1862c94e48a2</a> Урок "Млекопитающиеся" (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya">https://foxford.ru/wiki/biologiya</a> Урок "Класс млекопитающие. Отряды Однопроходные, Сумчатые, Насекомоядные и Рукокрылые" (InternetUrok) <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bklass-rybyb/klass-mlekoritayuschie-otryady-odnoprohodnye-sumchatye-nasekomoyadnye-irukokrylye">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bklass-rybyb/klass-mlekoritayuschie-otryady-odnoprohodnye-sumchatye-nasekomoyadnye-irukokrylye</a> Урок "Многообразие Млекопитающих" (ЯКласс)

					<p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi15494/mlekopitaiushchie-15481/re-33d3fe67-4b8f-4a3e-881f-4104d0ff7d09">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi15494/mlekopitaiushchie-15481/re-33d3fe67-4b8f-4a3e-881f-4104d0ff7d09</a></p> <p>Урок "Отряды млекопитающих" (Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/otryady-mlekopitayuschih">https://foxford.ru/wiki/biologiya/otryady-mlekopitayuschih</a></p> <p>Урок "Класс млекопитающие. Отряды Грызуны и Зайцеобразные" (InternetUrok)</p> <p><a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bklassrybyb/klass-mlekopitayuschie-otryady-gryzuny-i-zaytseobraznye">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bklassrybyb/klass-mlekopitayuschie-otryady-gryzuny-i-zaytseobraznye</a></p>
23.	Развитие животного мира на Земле	4	0	1	<p>Урок "Эволюция и её доказательства" (InternetUrok)</p> <p><a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-razvitiye-evolyutsiya-i-ee-dokazatelstva">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/razmnozhenie-razvitiye-evolyutsiya-i-ee-dokazatelstva</a></p> <p>Урок "Развитие животного мира от Одноклеточных до Хордовых" (ЯКласс)</p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/razvitezhhivotnogo-mira-15495/mnogoobrazie-vidov-kak-rezultat-evoliucii-15497/re-2b99647b-b6eb-4142-927a-1a29f5a56206">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/razvitezhhivotnogo-mira-15495/mnogoobrazie-vidov-kak-rezultat-evoliucii-15497/re-2b99647b-b6eb-4142-927a-1a29f5a56206</a></p> <p>Урок "Развитие животного мира на Земле" (Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitezhhivotnogo-mira-na-zemle">https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitezhhivotnogo-mira-na-zemle</a></p>
24.	Животные в природных сообществах	3	0	0	<p>Урок "Среды жизни и адаптации к ним организмов" (Фоксфорд)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/sredy-zhizni-i-factory-sredy">https://foxford.ru/wiki/biologiya/sredy-zhizni-i-factory-sredy</a></p> <p>Урок "Приспособленность организмов к влиянию факторов среды" (InternetUrok)</p> <p><a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/osnovy-ekologii/prisposoblennost-organizmov-k-vliyanuyu-faktorov-sredy">https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/osnovy-ekologii/prisposoblennost-organizmov-k-vliyanuyu-faktorov-sredy</a></p> <p>Урок "Формы взаимоотношений между организмами" (InternetUrok)</p> <p><a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/formy-vzaimootnosheniymezhdu-organizmami">https://foxford.ru/wiki/biologiya/formy-vzaimootnosheniymezhdu-organizmami</a></p> <p>Урок "Структура популяции. Типы</p>

					<p>взаимодействия популяций разных видов " (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2659/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2659/main/</a></p> <p>Урок "Цепи и сети питания, экологическая пирамида" (Фоксфорд) - <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tseri-i-seti-pitaniyaekologicheskaya-piramida">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tseri-i-seti-pitaniyaekologicheskaya-piramida</a></p> <p>Урок "Пищевые цепи. Взаимосвязь компонентов биоценоза" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/osnovyekologii/pischevye-tseri-vzaimosvyaz-komponentov-biotse">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/osnovyekologii/pischevye-tseri-vzaimosvyaz-komponentov-biotse</a></p>
25.	Животные и человек	3	1	0	<p>Урок "Животный мир" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1698/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1698/main/</a></p> <p>Урок "Воздействие человека на животный мир. Домашние животные" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/ohrana-prirody/vozdeystvie-cheloveka-na-zhivotnyy-mir-domashnie-zhivotnye">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/ohrana-prirody/vozdeystvie-cheloveka-na-zhivotnyy-mir-domashnie-zhivotnye</a></p> <p>Урок "Животноводство как технология выращивания животных" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7585/conспект/256746/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7585/conспект/256746/</a></p> <p>Урок "Города России. Урбанизация" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1710/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1710/main/</a></p> <p>Урок "Охрана природы и особоохраняемые территории" (РЭШ) - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1706/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1706/main/</a></p> <p>Урок "ООПТ (особо охраняемые природные территории)" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/geografy/8-klass/prirodnohozyaystvennyye-zony-rossii/oopt-osobo-ohranyaemye-prirodnye-territorii">https://interneturok.ru/lesson/geografy/8-klass/prirodnohozyaystvennyye-zony-rossii/oopt-osobo-ohranyaemye-prirodnye-territorii</a></p>
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		68	3		22

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
--------------------	--	--	--	--

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	Человек — биосоциальный вид	1	0	0	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/</a>
2.	Структура организма человека	3	0	3	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/</a>
3.	Нейрогуморальная регуляция	9	1	2	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/</a>
4.	Опора и движение	5	0	5	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/</a>
5.	Внутренняя среда организма	4	0	1	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/</a>

					tart/
6.	Кровообращение	5	1	3	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/</a>
7.	Дыхание	5	1	2	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/</a>
8.	Питание и пищеварение	6	1	2	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/</a>
9.	Обмен веществ и превращение энергии	5	1	3	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/</a>
10.	Кожа	4	0	4	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/</a>
11.	Выделение	4	0	2	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/</a>
12.	Размножение и развитие	3	0	1	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/</a>
13.	Органы чувств и сенсорные системы	5	1	3	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/</a>

14.	Поведение и психика	5	0	3	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/</a>
15.	Человек и окружающая среда	2	1	0	Электронное приложение. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/</a>
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	34	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

#### 5 КЛАСС

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и другие; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 5 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;  
Введите свой вариант:

#### 6 КЛАСС

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и другие; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 6 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;  
Введите свой вариант:

#### 7 КЛАСС

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С.; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 7 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;  
Введите свой вариант:

#### 8 КЛАСС

Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 8 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;  
Введите свой вариант:

#### 9 КЛАСС

Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и другие; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 9 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;  
Введите свой вариант:

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

### **5 КЛАСС**

Уроки биологии. 5—6 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, С.

В. Суматохин, Г. С. Калинова, З. Г. Гапонюк]; под ред. В. В. Пасечника ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение,

### **6 КЛАСС**

Уроки биологии. 5—6 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, С.

В. Суматохин, Г. С. Калинова, З. Г. Гапонюк]; под ред. В. В. Пасечника ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение.

### **7 КЛАСС**

Уроки биологии. 7 класс : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова, З. Г. Гапонюк]; под ред. В. В. Пасечника ; Рос. акад. наук, Рос. акад.

образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение.

### **8 КЛАСС**

Уроки биологии. 8 класс : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, А.А.Каменский, Г. Г.Швецов]; под ред. В. В. Пасечника ; Рос. акад. наук, Рос. акад.

образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение.

### **9 КЛАСС**

Уроки биологии. 9 класс : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, А.А.Каменский, Г. Г.Швецов, З.Г.Гапонюк]; под ред. В. В. Пасечника ; Рос. акад. наук, Рос. акад.

образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение.

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

### **5 КЛАСС**

[HTTPS://RESH.EDU.RU/](https://resh.edu.ru/)

[HTTPS://WWW.YAKLASS.RU](https://www.yaklass.ru)

[HTTPS://SKYSMART.RU](https://skysmart.ru)

<https://interneturok.ru/>

<https://foxford.ru/wiki/biologiya/>

### **6 КЛАСС**

[HTTPS://RESH.EDU.RU/](https://resh.edu.ru/)

1. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам (информация о подготовке

к

урокам, стандарты образования, информация о новых учебниках и учебных пособиях).

2. <http://www.biologiya.info> - информационный веб-сайт (обучение биологии).

3. <http://www.1september.ru> - веб-сайт «Объединение педагогических изданий «Первое сентября» (статьи по биологии в свободном доступе, имеется также архив статей).

4. <http://www.school-biologiya.org/> - информационно-методическое издание по биологии.

5. <http://www.km-school.ru/> - Мультипортал компании «Кирилл и Мефодий»

6. <http://www.eidos.ru> Сайт центра дистанционного обучения «Эйдос»
7. Изучаем биологию <http://learnbiology.narod.ru>
- 8 <https://uchi.ru>
- 9 <https://resh.edu.ru>
- 10 <https://www.yaklass.ru/p/biologia>
- 11 [https://videouroki.net/blog/biologia/2-free\\_video](https://videouroki.net/blog/biologia/2-free_video)
- 12 <https://www.edut-deti.ru/odnodnevnye-ekskursii/virtualnye-ekskursii/>
- 13 <http://school-collection.edu.ru>

## 7 КЛАСС

[HTTPS://RESH.EDU.RU/](https://resh.edu.ru/)  
[HTTPS://WWW.YAKLASS.RU](https://www.yaklass.ru)  
[HTTPS://SKYSMART.RU](https://skysmart.ru)  
<https://interneturok.ru/>  
<https://foxford.ru/wiki/biologiya/>

## 8 КЛАСС

[HTTPS://RESH.EDU.RU/](https://resh.edu.ru/)  
[HTTPS://WWW.YAKLASS.RU](https://www.yaklass.ru)  
[HTTPS://SKYSMART.RU](https://skysmart.ru)  
<https://interneturok.ru/>  
<https://foxford.ru/wiki/biologiya/>

## 9 КЛАСС

[HTTPS://RESH.EDU.RU/](https://resh.edu.ru/)

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Справочные таблицы, лабораторные препараты, микроскоп, микропрепараты, плакаты, влажные препараты, определители растений, энциклопедия.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Оборудование "Точки роста" для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук, мультимедийные пособия, колонки.

назначение: демонстрационное,  
материал контейнера: пластик,  
герметичная крышка: наличие,  
крепление экспоната: наличие,  
консервирующее вещество: наличие,  
наклейка с наименованием: наличие.  
не менее 10 препаратов из приведенного ниже списка:  
Влажный препарат "Беззубка"  
Влажный препарат "Гадюка"  
Влажный препарат "Внутреннее строение брюхоногого моллюска"  
Влажный препарат "Внутреннее строение крысы"  
Влажный препарат "Внутреннее строение лягушки"  
Влажный препарат "Внутреннее строение птицы"  
Влажный препарат "Внутреннее строение рыбы"  
Влажный препарат "Карась"




<p>Влажный препарат "Корень бобового растения с клубеньками"</p> <p>Влажный препарат "Креветка"</p> <p>Влажный препарат "Нереида"</p> <p>Влажный препарат "Развитие костистой рыбы"</p> <p>Влажный препарат "Развитие курицы"</p> <p>Влажный препарат "Сцифомедуза"</p> <p>Влажный препарат "Тритон"</p> <p>Влажный препарат "Черепаша болотная"</p> <p>Влажный препарат "Уж"</p> <p>Влажный препарат "Ящерица"</p>
<p>Назначение: демонстрационное,  основа для крепления: гербарный лист,  список экспонатов: наличие  не менее 8 гербариев из приведенного ниже списка: Назначение: демонстрационное,  основа для крепления: гербарный лист,  список экспонатов: наличие  не менее 8 гербариев из приведенного ниже списка:</p> <p>Гербарий "Деревья и кустарники"</p> <p>Гербарий "Дикорастущие растения"</p> <p>Гербарий "Кормовые растения"</p> <p>Гербарий "Культурные растения"</p> <p>Гербарий "Лекарственные растения"</p> <p>Гербарий "Медоносные растения"</p> <p>Гербарий "Морфология растений"</p> <p>Гербарий "Основные группы растений"</p> <p>Гербарий "Растительные сообщества"</p> <p>Гербарий "Сельскохозяйственные растения"</p> <p>Гербарий "Ядовитые растения"</p> <p>Гербарий к курсу основ по общей биологии</p>
<p>Назначение: демонстрационное,  основа для крепления: наличие,  наклейки с наименованием: наличие  не менее 10 коллекций из приведенного ниже списка:</p> <p>Коллекция "Голосеменные растения"</p> <p>Коллекция "Обитатели морского дна"</p> <p>Коллекция "Палеонтологическая"</p> <p>Коллекция "Представители отрядов насекомых" количество насекомых: не менее 4</p> <p>Коллекция "Примеры защитных приспособлений у насекомых"</p> <p>Коллекция "Приспособительные изменения в конечностях насекомых"</p> <p>Коллекция "Развитие насекомых с неполным превращением"</p> <p>Коллекция "Развитие насекомых с полным превращением"</p> <p>Коллекция "Развитие пшеницы"</p> <p>Коллекция "Развитие бабочки"</p> <p>Коллекция "Раковины моллюсков"</p> <p>Коллекция "Семейства бабочек"</p> <p>Коллекция "Семейства жуков"</p> <p>Коллекция "Семена и плоды"</p> <p>Коллекция "Форма сохранности ископаемых растений и животных"</p> <p>Набор палеонтологических находок "Происхождение человека"  количество моделей: не менее 14</p>
<p>Назначение: демонстрационное,  вид упаковки: коробка,  описание: наличие  Состав комплекта:  Коллекция "Волокна"</p>

Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки"
Коллекция "Металлы и сплавы"
Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов)
Коллекция "Минеральные удобрения"
Коллекция "Нефть и продукты ее переработки"
Коллекция "Пластмассы"
Коллекция "Топливо"
Коллекция "Чугун и сталь"
Коллекция "Каучук"
Коллекция "Шкала твердости"
Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт.
Форм-фактор: ноутбук;
Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;
Русская раскладка клавиатуры: наличие;
Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;
Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей;
Количество ядер процессора: не менее 4;
Количество потоков: не менее 8;
Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;
Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;
Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;
Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;
Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;
Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;
Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;
Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;
Web-камера: наличие;
Манипулятор "мышь": наличие;
Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.

Лист согласования к документу № 166 от 05.05.2023  
Инициатор согласования: Халиуллина Г.С. Директор  
Согласование инициировано: 05.05.2023 12:29

**Лист согласования**

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Халиуллина Г.С.		 Подписано 05.05.2023 - 12:29	-