

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа д. Дуброва
Советского района Кировской области

УТВЕРЖДЕНО

Директор




Куликова С.В.

Приказ № 90 от «18»
апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся 5-9 классов
на 2024-2025 учебный год

Автор-составитель:
учитель биологии
Корякина М.М.

2024г.

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа д. Дуброва
Советского района Кировской области**

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Куликова С.В.
Приказ № 90 от «18»
апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся 5-9 классов
на 2024-2025 учебный год**

Автор-составитель:
учитель биологии
Корякина М.М.

2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по биологии основного общего образования разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Федеральной основной образовательной программы основного общего образования (ФООП ООО), а также рабочей программы воспитания.

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

Рабочая программа учебного курса «Биология» 5- 9 классов разработана **использованием цифрового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»**. На базе центра "Точка роста" обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета "Биология". Рабочая программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации учебного предмета "Биология" 5-9 класс. Использование оборудования центра "Точка роста" позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического оборудования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности школьников в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

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

Программа имеет следующую структуру:

- содержание учебного предмета «Биология» по годам обучения;
- планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне по годам обучения;
- тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, и примерной характеристикой учебной деятельности, реализуемой при изучении этих тем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

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

Биологическая подготовка будет способствовать развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволит заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, будет способствовать овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего биологического образования.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

Целями обучения биологии на уровне основного общего образования являются:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;
- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;
- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;
- формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;
- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;
- развитие интереса к изучению жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации; особенностям строения, жизнедеятельности организма человека, условиям сохранения его здоровья;
- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе и организма человека;
- воспитание экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с биологией, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о человеке как биосоциальной системе; о роли биологии в практической деятельности людей;
- овладение умениями проводить исследования объектов живой природы с использованием лабораторного оборудования и инструментов цифровых лабораторий; организации наблюдения за состоянием собственного организма;
- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;
- освоение экологически грамотного поведения, направленного на сохранение собственного здоровья и охраны окружающей природной среды;
- приобретение представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с биологией, и современными технологиями, основанными на достижениях биологии.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Биология является важным компонентом образовательной области «Естественно-научные предметы».

Данная программа предусматривает углублённое изучение биологии в объёме 340 часов за 5 лет обучения: из расчёта в 5 – 6 классах – 1 час в неделю, 7 классе — 2 часа в неделю, в 8—9 классах — 3 часа в неделю.

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.

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 многообразие покрытосеменных растений

Строение семян. Состав и строение семян.

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

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

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

Лабораторные и практические работы.

1. Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений.
2. Изучение микропрепарата клеток корня.
3. Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях).
4. Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений).
5. Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).
6. Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).
7. Исследование строения корневища, клубня, луковицы.
8. Изучение строения цветков.
9. Ознакомление с различными типами соцветий.
10. Изучение строения семян двудольных растений.
11. Изучение строения семян однодольных растений.

3. Жизнедеятельность растительного организма

Обмен веществ у растений

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

Питание растения.

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

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

Дыхание растения.

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

Транспорт веществ в растении.

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

Рост и развитие растения.

Прорастание семян. Условия прорастания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков.

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

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

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

Лабораторные и практические работы.

1. Наблюдение за ростом корня.
2. Наблюдение за ростом побега.
3. Определение возраста дерева по спилу.
4. Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.
5. Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.
6. Изучение роли рыхления для дыхания корней.
7. Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения).
8. Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.
9. Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).
10. Определение условий прорастания семян.

7 КЛАСС

Введение

Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности и размножения живого. Химический состав клетки. Структурная организация клетки. Эукариотные и прокариотные клетки. Мембрана. Цитоплазма. Органоиды. Единая мембранная система клетки. Митохондрии и пластиды. Цитоскелет и органоиды движения. Ядро. Хромосомы. Гены. Удвоение хромосом. Пloidность клетки. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение. Типы жизненных циклов.

Вирусология – наука о вирусах. Вирусы – неклеточные формы. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие вирусологии. Вирусные заболевания растений, животных и человека. Меры профилактики вирусных заболеваний.

Современная классификация организмов, основные принципы. Классификация организмов и эволюционное учение. Теория эволюции Чарльза Дарвина.

Методы научного познания в биологии. Правила работы со световым микроскопом. Временные и постоянные микропрепараты. Методика приготовления временных микропрепаратов. Микроскопия оптическая, электронная, сканирующая, зондовая.

Демонстрация портретов учёных, микрофотографий клеточных структур, выполненных с помощью различных типов микроскопии.

Лабораторные и практические работы

Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом.

Бактерии и археи

Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариотной клетки. Многообразие форм клеток бактерий. Рост и размножение бактерий. Споры бактерий. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, анаэробные и аэробные бактерии. Цианобактерии и их роль в природе.

Особенности организации архей и их отличия от бактерий. Роль архей и бактерий в возникновении эукариотов.

Распространённость бактерий и архей, их роль в природе и жизни человека. Роль бактерий в биогеохимических циклах.

Лабораторные и практические работы

Изучение методов дезинфекции и стерилизации.

Изучение морфологии бактерий на микроскопических препаратах.

Многообразие одноклеточных эукариот

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

Лабораторные и практические работы

Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах.

Археplastидные или «растения»

Ботаника – наука о растениях

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

Демонстрация портретов учёных, живых растений, коллекций и муляжей.

Общая организация растительного организма

Растительная клетка и её особенности.

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

Органы и системы органов растительного организма, их взаимосвязь. Растительный организм как единое целое. Вегетативные и генеративные органы.

Демонстрация опытов по обнаружению в семенах растений воды, минеральных и органических веществ, крахмала, белка и жира.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах.

Наблюдение процесса плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках под микроскопом.

Изучение особенностей строения тканей растений на готовых и временных микропрепаратах.

Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах.

Споровые растения

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

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

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

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

Плауновидные (плауны). Общая характеристика. Морфологические особенности вегетативных органов. Особенности организации, жизненного цикла плауна булавовидного. Половое поколение, редукция гаметофита. Распространение и экология плауновидных. Значение в природе.

де и использование человеком. Ископаемые плауновидные. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и в образовании каменного угля.

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

Лабораторные и практические работы

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

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

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

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

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

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

Семенные растения

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

Лабораторные и практические работы

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение морфологии цветка (на живых и фиксированных объектах).

Изучение разнообразия соцветий (на гербарных образцах).

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

Изучение строения семян покрытосеменных растений.

Изучение строения плодов и соплодий.

Строение и жизнедеятельность семенных растений

Побег и побеговые системы

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

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

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение морфологии побега на живых объектах или на гербарных образцах.

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

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

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

Изучение особенностей анатомического строения стебля древесных растений.

Изучение транспорта веществ в стебле.

Изучение метаморфозов побега.

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах.

Типы и формулы листорасположения.

Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа.

Изучение метаморфозов листа.

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

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

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение морфологии корня на живых объектах или гербарных образцах.

Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах.

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

Изучение строения корневых волосков с помощью светового микроскопа.

Исследование влияния воздуха на развитие корней.

Изучение метаморфозов корня.

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

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

Демонстрация способов вегетативного размножения на примере комнатных растений.

Лабораторные и практические работы

Изучение митоза в корешке лука.

Изучение жизненных циклов растений на гербарных образцах.

Методы микрклонального размножения растений.

Классификация цветковых. Однодольные и Двудольные. Семейства цветковых. Двудольные: Крестоцветные, Розоцветные, Паслёновые, Сложноцветные, Мотыльковые (Бобовые), Зонтичные. Однодольные: Злаки, Амариллисовые, Лилейные. Орхидные. Отличительные признаки. Формулы и диаграммы цветков. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе и использование человеком. Распространение и экология цветковых.

Лабораторные и практические работы

Изучение отличительных признаков представителей семейств покрытосеменных.

Определение представителей различных семейств с использованием определителей растений или определительных карточек.

Экология растений. Растения в природных сообществах

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влажность, минеральный состав почвы. Экологические группы растений. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.

Значение почвенных организмов для питания растений. Ризосфера. Бактериальные клубеньки. Микориза (эндо- и эктомикориза). Зелёные удобрения.

Растительное сообщество (фитоценоз). Биоценоз. Экосистема. Биоразнообразие. Видовой состав растительных сообществ, доминирующие в них виды растений. Распределение видов в растительных сообществах. Ярусность. Растительные сообщества: леса, луга, болота, тундры, пустыни. Приспособленность растений к среде и местам обитания. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров). Флора.

Взаимосвязь организмов. Инфекционные болезни растений и их возбудители. Вирусные (мозаичная болезнь табака, пестролепестность тюльпана и другие), грибковые (ржавчина, мучнистая роса) и бактериальные (мокрая гниль) заболевания растений. Иммуитет у растений. Причины распространения инфекционных болезней растений. Принципы профилактики и лечения инфекционных болезней растений в практике растениеводства.

Экскурсии или видеокскурсии

Изучение видового состава и экологического состояния одного из растительных сообществ региона.

Лабораторные и практические работы

Изучение особенностей строения растений различных экологических групп.

Растительный мир и деятельность человека

Развитие растительного мира. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Риниофиты — первые наземные сосудистые растения. Появление тканей и органов. Роль древних папоротниковидных. Усложнение растительного мира в процессе эволюции.

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

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову). Культура земледелия. Культурные растения сельскохозяй-

ственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Представления о селекции и биотехнологии. Методы выведения новых сортов растений. Возникновение контрастных признаков у растений одного вида. Искусственный отбор. Наследственность, изменчивость. Создание новых продовольственных культур. Продовольственная безопасность. Банки семян.

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

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

Экскурсии или видеозаписи.

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение сельскохозяйственных растений своего региона.

Изучение сортовых особенностей культурных растений.

8 КЛАСС

Грибы и грибоподобные организмы

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

Плесневые грибы. Съедобные и ядовитые грибы.

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

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

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы.

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

Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла.

Изучение влияния внешних факторов на процесс размножения дрожжей.

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

Изучение строения лишайников (на гербарных образцах).

Животные

Зоология – наука о животных

Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии.

Общие и специальные методы изучения животных. Связь зоологии с другими науками, медициной и сельским хозяйством. Значение зоологических знаний для человека. Профессии человека, связанные с зоологией.

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

Лабораторные и практические работы

Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций.

Составление описаний профессий, связанных с зоологией.

Общая организация животного организма.

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

Лабораторные и практические работы

Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах.

Сравнение растительной и животной клеток.

Изучение тканей животных.

Строение и жизнедеятельность животного организма

Организменный уровень организации жизни

Питание у животных. Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Происхождение пищеварительной системы. Эволюция пищеварительной системы. Разделение пищеварительной системы на отделы. Особенности питания растительноядных животных. Особенности питания хищных животных.

Лабораторные и практические работы

Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах.

Изучение питания отдельных представителей различных групп животных.

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

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

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

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

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

Разнообразие животных

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения и жизнедеятельности гидры.

Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов.

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

Тип Плоские черви. Особенности организации плоских червей на примере молочной планарии. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем. Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщики. Жизненный цикл печёночного сосальщика. Ленточные черви. Жизненный цикл широкого лентеца и бычьего (свиного) цепня. Другие представители паразитических плоских червей. Профилактика заболеваний, вызываемых плоскими червями.

Лабораторные и практические работы

Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей.

Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах.

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

Лабораторные и практические работы

Изучение строения человеческой (свиной) аскариды.

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя.

Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки.

Изучение строения многощетинковых червей.

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска.

Изучение строения раковин моллюсков.

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

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

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

Класс Насекомые. Строение и внешняя морфология насекомых. Конечности и ротовые аппараты насекомых. Жизненный цикл насекомых. Насекомые с неполным превращением. Насекомые с полным превращением. Куколка. Основные отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Полужесткокрылые, Вши и Пухоеды. Отряды насекомых с полным превращением: Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые, Чешуекрылые, Блохи.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных.

Изучение внутреннего строения ракообразного.

Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого.

Изучение внутреннего строения насекомого.

Изучение внешнего строения и биологии насекомых разных отрядов.

Определение представителей различных отрядов и семейств насекомых с использованием определителей.

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

Подтип Головохордовые. Строение и жизнедеятельность ланцетника.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах.

Разнообразие и эволюция позвоночных животных

Общий обзор строения и развития позвоночных животных.

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

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

Надкласс Рыбы

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы.

Изучение скелета костных и хрящевых рыб.

Изучение разнообразия рыб.

Определение возраста рыб по чешуе.

Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные

Предпосылки выхода позвоночных на сушу. Формирование рычажной конечности. Особенности строения и организации амфибий на примере травяной лягушки. Скелет амфибий, отделы позвоночника. Пищеварительная система у амфибий. Строение кровеносной системы и разделение крови у амфибий (артериальный конус). Дыхание у амфибий, роль челюстного аппарата. Кожное дыхание. Формирование туловищных почек и их особенности. Нервная система. Органы чувств. Жизненный цикл амфибий. Головастики. Неотения у амфибий и регуляция метаморфоза. Основные группы амфибий.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки и тритона.

Изучение скелета лягушки.

Изучение индивидуального развития земноводного.

Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся

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

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения ящерицы.

Изучение скелета ящерицы.

Изучение разнообразия пресмыкающихся.

Птицы

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

Развитие птиц. Строение яйца. Формирование яйцевых оболочек. Поведение птиц. Токование. Формирование гнёзд.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения птиц.

Изучение скелета птицы.

Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц.

Изучение строения яйца птиц.

Определение птиц с использованием определителей.

Млекопитающие

Особенности строения и организации млекопитающих на примере домашней мыши. Формирование шерсти. Строение волоса. Типы волос. Сальные и потовые железы. Скелет млекопитающих. Особенности строения скелета конечностей. Зубная система. Связь зубной системы с типом питания. Разнообразие зубных систем. Пищеварительная система млекопитающих. Особенности строения пищеварительной системы у растительноядных млекопитающих. Строение кровеносной системы. Круги кровообращения. Дыхательная система. Строение лёгких, альвеолярное дыхание. Диафрагма. Туловищные почки и нефроны млекопитающих. Особенности нервной системы млекопитающих. Органы чувств. Развитие млекопитающих. Формирование плаценты. Особенности плацентарного питания. Система млекопитающих. Первозвери. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие. Современная система млекопитающих.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих.

Изучение разнообразия млекопитающих.

Изучение строения скелета млекопитающих.

Эволюция и экология животных

Эволюция беспозвоночных животных. Эволюция хордовых животных.

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

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

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение природного сообщества: состава и структуры.

Экскурсия или видеоэкскурсия.

Сезонные явления в жизни животных.

Животные и человек

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Наблюдения за птицами в городской среде.

9 КЛАСС

Введение

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

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

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

Общий обзор клеток и тканей организма человека

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

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

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

Лабораторные и практические работы

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

Типы тканей организма человека: эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная ткани. Характеристика и классификации эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Отличия гладкой мускулатуры от поперечно-полосатой. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Со-

единительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей: собственно соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие.

Лабораторные и практические работы

Микроскопирование препаратов основных типов тканей.

Нервная система

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов органов нервной системы.

Изучение строения головного мозга на макетах.

Сенсорные системы

Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Сомато-сенсорная система.

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

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

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

Демонстрация разборных моделей глаза и уха.

Лабораторные и практические работы

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

Изучение строения органа слуха (на муляже).

Изучение гистологических препаратов органов чувств.

Эндокринная система

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

Эндокринная функция гипоталамуса. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Гипоталамо-гипофизарные контуры регуляции деятельности некоторых желез внутренней секреции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахар-

ного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Микседема.

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

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов эндокринных органов.

Поведение

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

Опорно-двигательный аппарат

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

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение строения скелета человека на макетах.

Мышцы. Работа мышц по перемещению костных рычагов. Мышцы, прикрепляющиеся двумя концами или одним концом к костям. Мимические мышцы как пример мышц, не прикрепляющихся к костям.

Мышца как орган локомоции. Оболочки мышцы. Сухожилия и связки. Двигательные единицы. Мышцы-синергисты и антагонисты. Нервная регуляция работы мышц. Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий.

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

Лабораторные и практические работы

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

Кровеносная и лимфатическая системы

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

Лабораторные и практические работы

Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы.

Электрокардиография.

Измерение артериального давления и пульса.

Кровеносная система и лимфатическая система.

Круги кровообращения: большой и малый, основные сосуды. Классификация сосудов: артерии, артериолы, вены, венулы, капилляры. Резистивные, обменные и ёмкостные сосуды. Строение

стенок сосудов. Нервная и гуморальная регуляция работы сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Нарушения работы сосудов. Артериальные и венозные кровотечения и первая помощь при них.

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

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов стенок сосудов.

Первая помощь при кровотечениях.

Внутренняя среда организма

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения.

Иммунная система

История развития знаний об иммунитете. Значение работ И. И. Мечникова, П. Эрлиха и других учёных по изучению иммунитета. Классификации иммунитета. Механизмы врождённого иммунитета. Приобретённый иммунитет: классификация лимфоцитов и участие разных групп лимфоцитов в приобретённом иммунитете. Понятия антитела и антигена. Презентация антигена. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы: красный костный мозг и тимус. Органы периферической иммунной системы: селезёнка, лимфоузлы, миндалины, аппендикс, Пейеровы бляшки. Роль тимуса в созревании Т-лимфоцитов. Роль органов периферической иммунной системы в созревании В-лимфоцитов. Отрицательная и положительная селекция в созревании Т- и В-лимфоцитов. Роль микрофлоры человека в формировании нормального иммунитета человека. Патологии иммунной системы: иммунодефициты, аутоиммунные заболевания и др. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплантологии. Демонстрация портретов учёных, таблиц и слайдов, видеороликов и кинофрагментов, об иммунной системе.

Дыхательная система

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания.

Влияние различных факторов на частоту дыхания.

Спирография.

Изучение гистологических препаратов органов дыхания.

Пищеварительная система

Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеино-

вых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека.

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

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

Демонстрация торса человека, таблиц.

Лабораторные и практические работы

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы.

Выделительная система

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

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

Лабораторные и практические работы.

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

Половая система

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

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

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

Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы.

Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение. Беременность, лактация. Заболевания, передающиеся половым путём.

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов органов половой системы.

Кожа и её производные

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

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

Демонстрация модели строения кожи, таблиц, слайдов.

Лабораторные и практические работы

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы.

Адаптации организма человека

Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации.

Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условиях гипоксии.

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

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

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

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

Демонстрация пособий и обучающих видеороликов.

Генетика человека

Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Хромосомная теория наследственности Моргана. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом.

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

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

Решение генетических задач.

Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определённых признаков. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности.

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

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, роликов из Интернета.

Антропогенез

Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда.

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

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

Лабораторные и практические работы

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

Человек и окружающая среда

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

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

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

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, видеороликов из Интернета.

ПЛАНИРУЕМЫЕ 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;
— 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 выделённых 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 рассмотрении 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 ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками; свободно оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений;
- 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, экология растений, бактериология, протистология, систематика, супергруппа, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, или эмбриофиты, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- различать подходы к построению современной многоцарственной системы органического мира; сравнивать её с предшествующими системами и выявлять преимущества;
- различать подходы к построению современной системы высших растений (эмбриофит);

- описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие; связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;
- различать вегетативные органы растений на поперечных и продольных срезах, определять тип строения вегетативных органов;
- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм; объяснять, в чём заключаются особенности организменного уровня жизни;
- характеризовать основные группы одноклеточных организмов и выявлять между ними эволюционное родство;
- выполнять практические работы по сбору и анализу материала одноклеточных и многоклеточных организмов из типичных биотопов;
- выявлять закономерности и морфофизиологические адаптации растений к различным условиям обитания; находить корреляции между строением органа и выполняемой им функцией;
- сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- понимать механизмы самовоспроизведения клеток; оперировать представлениями о митозе и мейозе, о роли клеточного ядра, строении и функции хромосом;
- характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения; семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);
- характеризовать основные этапы онтогенеза растений; свободно оперировать знаниями о причинах распространённых инфекционных болезней растений; понимать принципы профилактики и лечения болезней; понимать принципы борьбы с патогенами и вредителями растений;
- выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;
- классифицировать растения и их части по разным основаниям;
- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека; биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов; хозяйственное значение вегетативного размножения; оперировать представлениями о гене, основах генетической инженерии;
- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений;
- приводить примеры вклада российских (в том числе Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, бактериях и археях;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, альгология, микробиология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, споровые растения, семенные растения, красные водоросли, зелёные водоросли, харовые водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, хвойные, покрытосеменные, бактерии, археи, грибы, страменопиловые) в соответствии с поставленной задачей 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, альгологии, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, архей, грибов;
- проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, бактерии, археи по заданному плану; делать выводы на основе сравнения;
- овладевать основами эволюционной теории Ч. Дарвина, характеризовать основные этапы развития и жизни на Земле, описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;
- выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;
- понимать особенности надорганизменного уровня организации жизни, характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли; свободно оперировать понятиями: экосистема, экологическая пирамида, трофическая сеть, биоразнообразие;
- приводить примеры культурных растений и их значения в жизни человека; характеризовать признаки растений, объяснять наличие в пределах одного вида растений форм, контрастных по одному и тому же признаку, свободно оперировать понятиями: фенотип, генотип, наследственность и изменчивость, разнообразие растений и микроорганизмов, сорт, штамм;
- понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли; свободно оперировать понятиями: особо охраняемые природные территории (резерваты), заповедники, национальные парки, биосферные резерваты; знать, что такое Красная книга;
- раскрывать роль растений, грибов, бактерий и архей, страменопиловых в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, географии, литературе, технологии, предметам гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников;
- проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, сельского хозяйства, пищевой промышленности;
- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (2—3) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

8 КЛАСС

- Характеризовать зоологию и микологию как биологические науки, их разделы и связь с другими науками и техникой;
- характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (стрекающие, кольчатые черви, моллюски, плоские черви, членистоногие, круглые черви, хордовые);
- приводить примеры вклада российских (в том числе А. О. Ковалевский, К. И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгук, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;

- применять биологические термины и понятия (в том числе: микология, зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, грибная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- раскрывать общие признаки животных и грибов, уровни организации животного и грибного организма;
- сравнивать животные ткани и органы животных между собой;
- сравнивать системы органов между собой и определять закономерности строения систем органов в зависимости от выполняемой ими функции;
- описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;
- описывать различные типы размножения животных: гидростатическую локомоцию, локомоцию при помощи гидроскелета, локомоцию при помощи рычажных конечностей, типы жизненных циклов, прямое и непрямое развитие у насекомых;
- характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;
- выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных и грибов изучаемых систематических групп;
- различать и описывать животных и грибы изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов животного по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- выявлять признаки классов членистоногих и хордовых; отрядов насекомых и млекопитающих;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии грибов; по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и грибов и делать выводы на основе сравнения;
- классифицировать животных на основании особенностей строения и индивидуального развития;
- выявлять черты приспособленности животных и грибов к среде обитания, значение экологических факторов для животных;
- выявлять взаимосвязи животных и грибов в природных сообществах, цепи питания;
- устанавливать взаимосвязи между типом полости тела, типом кровеносной и выделительной системы;
- устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;
- устанавливать взаимосвязи между строением животного и средой его обитания;
- характеризовать животных и грибы природных зон Земли, основные закономерности распространения животных и грибов по планете;
- раскрывать роль животных и грибов в природных сообществах;
- раскрывать роль грибов в естественных экосистемах и сообществах;
- раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека; роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни; объяснять значение животных в природе и жизни человека;
- понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;
- понимать функции органов и систем органов животного в контексте адаптации к окружающей среде;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметам гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

— владеть приёмами работы с 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, гистологию, цитологию и др.) и их связи с другими науками;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, приспособленность к различным экологическим факторам; отличия человека от других животных; родство человеческих рас; основные этапы и факторы эволюции человека;

приводить примеры вклада российских (в том числе И. П. Павлов, И. И. Мечников и др.) и зарубежных (в том числе П. Эрлих и др.) учёных в развитие представлений об анатомии, о физиологии и других науках о человеке;

применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей 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;

характеризовать механизмы самовоспроизведения клеток; сравнивать митоз и мейоз, характеризовать роль клеточного ядра в делении клеток, строение и функции хромосом;

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

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

различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны и др.), 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, регуляцию функций, иммунитет, развитие, размножение человека;

выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

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

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

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

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

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

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

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья чело-

века, 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 ударах, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и обморожении;
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;
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 источников;
объяснять значение работ по расшифровке геномов вирусов, бактерий, грибов, растений и животных; характеризовать подходы к анализу больших данных в биологии, характеризовать цели и задачи биоинформатики;
создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников;
проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, психологии и других направлений.

Формы учёта рабочей программы воспитания в рабочей программе по биологии

Рабочая программа воспитания МАОУ «Бриентская СОШ» реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков биологии. Эта работа осуществляется в следующих формах:

Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:

— обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на ярких деятелей культуры, ученых, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;

— использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы

Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, объектов для выполнения.

Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, произведениям искусства.

Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания:

- методы контроля и самоконтроля,
- методы самовоспитания,
- методы поощрения,
- методы формирования сознания,
- методы убеждения.

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме организации групповых и индивидуальных исследований (мини-исследований), включение в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**5 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Биология — наука о живой природе	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
2	Методы изучения живой природы	4	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
3	Организмы — тела живой природы	10	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
4	Организмы и среда обитания	6	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
5	Природные сообщества	6	1	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
6	Живая природа и человек	3	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
7	Резервное время	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	3.5	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Растительный организм	8	0	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4148d0
2	Строение и многообразие покрытосеменных растений	11	1	3.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4148d0
3	Жизнедеятельность растительного организма	14	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4148d0
4	Резервное время	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4148d0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	8	

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение					
1.1	Введение	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2471/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 2. Бактерии и археи					
2.1	Бактерии и археи	4	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2471/start/
Итого по разделу		4			
Раздел 3. Многообразие одноклеточных эукариот					
3.1	Многообразие одноклеточных эукариот	4	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2465/main/
Итого по разделу		4			
Раздел 4. Архепластидные или «растения»					
4.1	Ботаника – наука о растениях	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=9pr5IyCvK_c
4.2	Общая организация растительного организма	2	0	1	https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-rasteniya-nizshie-i-vysshie-rasteniya-klassifikatsiya-rasteniya
4.3	Споровые растения	9	1	6	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7854/start/289540/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7855/start/3160/
4.4	Семенные растения	8	0	5	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7856/start/280053/
Итого по разделу		20			
Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений					
5.1	Побег и побеговые системы	5	0	4	https://bbiology7.blogspot.com/p/blog-page_91.html https://www.youtube.com/watch?v=Jha7RHQyTsM

5.2	Лист	5	0	2	https://bbiology7.blogspot.com/p/blog-page_91.html https://www.youtube.com/watch?v=Jha7RHQyTsM
5.3	Корень и корневые системы	6	0	2	https://bbiology7.blogspot.com/p/blog-page_91.html https://www.youtube.com/watch?v=Jha7RHQyTsM
5.4	Вегетативное размножение растений	4	1	1	https://bbiology7.blogspot.com/p/blog-page_91.html https://www.youtube.com/watch?v=Jha7RHQyTsM
5.5	Классификация цветковых	5	0	4	https://bbiology7.blogspot.com/p/blog-page_91.html https://www.youtube.com/watch?v=Jha7RHQyTsM
Итого по разделу		25			

Раздел 6. Экология растений. Растения в природных сообществах

6.1	Экология растений. Растения в природных сообществах	7	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=eMOGM6nI530
Итого по разделу		7			

Раздел 7. Растительный мир и деятельность человека

7.1	Растительный мир и деятельность человека	3	0	1	https://www.youtube.com/watch?v=ROITQnxamVw
Итого по разделу		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	28	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически работы	
Раздел 1. Грибы и грибоподобные организмы					
1.1	Грибы и грибоподобные	6	0	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2470/start/

	организмы				
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Животные					
2.1	Зоология – наука о животных	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/start/
2.2	Особенности строения животной клетки	3	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-1-vvedenie-v-zoologiyu
Итого по разделу		4			
Раздел 3. Строение и жизнедеятельность животного организма Организменный уровень организации жизни					
3.1	Питание у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6758/start/
3.2	Транспорт у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6761/start/268902/
3.3	Дыхание у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6759/start/
3.4	Выделение у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6762/start/
3.5	Опора и движение у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6769/start/
3.6	Регуляция жизнедеятельности у животных	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6766/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6767/start/
Итого по разделу		18			
Раздел 4. Разнообразие животных					
4.1	Двухслойные и трёх- слойные животные и их особенности. Двухслойные животные	4	1	0	https://www.youtube.com/watch?v=dy0umi9sKVI
4.2	Трёхслойные животные	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=dy0umi9sKVI
4.3	Тип Плоские черви	4	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/start/
4.4	Тип Круглые черви	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/start/
4.5	Тип Кольчатые черви	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/start/
4.6	Тип Моллюски	3	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2500/start/

4.7	Тип Членистоногие	12	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1577/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/1578/start
4.8	Тип Хордовые	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/
4.9	Разнообразие и эволюция позвоночных животных	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=QEtkatPoRtY
4.10	Надкласс Рыбы	7	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/
4.11	Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные	4	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2110/start/
4.12	Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/
4.13	Птицы	8	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/
4.14	Млекопитающие	8	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/start/
Итого по разделу		64			
Раздел 5. Эволюция и экология животных					
5.1	Эволюция и экология животных	7	0	1	https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
Итого по разделу		7			
Раздел 6. Животные и человек					
6.1	Животные и человек	3	0	0	https://sitekid.ru/zhivotnye/zhivotnye_i_chelovek.html
Итого по разделу		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	2	5	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение					
1.1	Введение	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/
Итого по разделу		1			
Раздел 2. Общий обзор клеток и тканей организма человека					
2.1	Обмен веществ как основа жизни человека	7	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
2.2	Цитология	4	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/
2.3	Типы тканей организма человека	8	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
Итого по разделу		19			
Раздел 3. Нервная система					
3.1	Нервная система	8	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
Итого по разделу		8			
Раздел 4. Сенсорные системы					
4.1	Сенсорные системы	5	0	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 5. Эндокринная система					
5.1	Эндокринная система	5	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 6. Поведение					
6.1	Поведение	4	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215

					/start/
Итого по разделу		4			
Раздел 7.Опорно-двигательный аппарат					
7.1	Кости	4	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/
7.2	Мышцы	3	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/
Итого по разделу		7			
Раздел 8.Кровеносная и лимфатическая системы					
8.1	Особенности строения и функционирования сердечной мышцы	3	0	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/
8.2	Кровеносная система и лимфатическая система	3	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/
8.3	Внутренняя среда организма	4	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/
Итого по разделу		10			
Раздел 9.Иммунная система					
9.1	Иммунная система	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 10.Дыхательная система					
10.1	Дыхательная система	4	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/
Итого по разделу		4			
Раздел 11.Пищеварительная система					
11.1	Пищеварительная система	5	1	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 12.Выделительная система					
12.1	Выделительная система	3	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/
Итого по разделу		3			
Раздел 13.Половая система					
13.1	Половая система	4	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/
Итого по разделу		4			
Раздел 14.Кожа и её производные					
14.1	Кожа и её производные	3	0	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/

Итого по разделу		3			
Раздел 15. Адаптации организма человека					
15.1	Адаптации организма человека	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
Итого по разделу		5			
Раздел 16. Генетика человека					
16.1	Генетика человека	9	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/47180/start/
Итого по разделу		9			
Раздел 17. Антропогенез					
17.1	Антропогенез	3	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/
Итого по разделу		3			
Раздел 18. Человек и окружающая среда					
18.1	Человек и окружающая среда	2	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2213/start/
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	26	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/р	Пр/р		
1	Живая и неживая природа. Признаки живого	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cca60
2	Биология - система наук о живой природе. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e
3	Стартовая диагностика	1	1	0		
4	Источники биологических знаний	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccf56
5	Научные методы изучения живой природы	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd0c8
6	Методы изучения живой природы: измерение	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd9ce
7	Методы изучения живой природы: наблюдение и эксперимент. Л/р№1 «Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd65e
8	Методы изучения живой природы: описание. Пр/р№1 «Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd866

9	Понятие об организме. Увеличительные приборы для исследований	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cdb36 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd3de
10	Региональное мониторинговое тестирование (в рамках проекта «Цифровая школа Оренбуржья»)	1	1	0	
11	Цитология – наука о клетке. Л/р.№2 «Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cddde
12	Жизнедеятельность организмов	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce568
13	Свойства живых организмов. Л/р.№3 «Наблюдение за потреблением воды растением»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce73e
14	Разнообразие организмов и их классификация. П/р.№2 «Ознакомление с принципами систематики организмов»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
15	Многообразие и значение растений	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7854/start/
16	Многообразие и значение животных	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7857/start/
17	Многообразие и значение грибов	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-6-griby-i-lishajni-kihttps://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/start/
18	Бактерии и вирусы как форма жизни	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
19	Среды обитания организмов	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=UWcN18vRvsk
20	Водная среда обитания организмов	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cea68
21	Наземно-воздушная среда обитания организмов	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cec3e
22	Почвенная среда обитания организмов. П/р.№3 «Выявление	1	0	0.5	Библиотека ЦОК

	приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)»					https://m.edsoo.ru/863cedba
23	Организмы как среда обитания	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
24	Сезонные изменения в жизни организмов	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf508
25	Понятие о природном сообществе.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
26	Взаимосвязи организмов в природных сообществах	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
27	Пищевые связи в природных сообществах. Разнообразие природных сообществ	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf7e2
28	Всероссийская проверочная работа	1	1	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfb20
29	Искусственные сообщества, их отличие от природных сообществ Л/р№ 4«Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и др.)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf3c
30	Природные зоны Земли, их обитатели	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf6ea
31	Влияние человека на живую природу	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
32	Глобальные экологические проблемы	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
33	Пути сохранения биологического разнообразия	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d064c
34	Резервный урок. Обобщение знаний по материалу, изученному в 5 классе	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	3		

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/р	Пр/р		
1	Ботаника – наука о растениях	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0af2
2	Общие признаки и уровни организации растительного организма	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0c82
3	Споровые и семенные растения	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0de0
4	Растительная клетка, ее изучение. Л/р№ 1«Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи»	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0fde
5	Химический состав клетки. Л/р№ 2«Обнаружение неорганических и органических веществ в растении»	1	0	0.5		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7847/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/7848/start/https://foxford.ru/wiki/biologiya/kletka-tkan-organ-organizm
6	Жизнедеятельность клетки	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7845/start/https://foxford.ru/wiki/biologiya/kletka-tkan-organ-organizm
7	Растительные ткани, их функции. Л/р№ 3«Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d115a
8	Органы растений. Л/р№ 4«Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d12ae
9	Строение семян. Л/р№ 5«Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3cca
10	Виды корней и типы корневых систем. Л/р№ 6«Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня». Видоизменение корней	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1402 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d197a
11	Региональное мониторинговое тестирование (в рамках про-	1	1	0		

	екта «Цифровая школа Оренбуржья»)					
12	Побег. Развитие побега из почки. Л/р№ 7«Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1c90
13	Строение стебля. Л/р№ 8«Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d28ca
14	Внешнее и внутреннее строение листа. Л/р№ 9«Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях)».	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1e98
15	Видоизменения побегов. Л/р№ 10«Исследование строения корневища, клубня, луковицы»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2c08
16	Строение и разнообразие цветков. Л/р№ 11«Изучение строения цветков»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3842
17	Соцветия. Л/р№ 12«Ознакомление с различными типами соцветий»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3842
18	Плоды	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3b4e
19	Распространение плодов и семян в природе	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3b4e
20	Обмен веществ у растений	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2550
21	Минеральное питание растений. Удобрения	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1b00
22	Фотосинтез. Пр/р №1«Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2028
23	Роль фотосинтеза в природе и жизни человека	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2028
24	Дыхание корня. Л/р№ 13«Изучение роли рыхления для дыхания корней»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d21c2
25	Лист и стебель как органы дыхания	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2320

26	Транспорт веществ в растении. Пр/р№2«Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2c08
27	Выделение у растений. Листопад	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-4-zhizn-rastenij-chast-2
28	Прорастание семян. Пр/р№3«Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3cca
29	Рост и развитие растения. Пр/р№4«Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2fb4
30	Всероссийская проверочная работа	1	1	0		
31	Размножение растений и его значение. Опыление. Двойное оплодотворение	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-8-sposoby-razmnozheniya-rastenij Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d3842
32	Образование плодов и семян	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d39c8
33	Вегетативное размножение растений. Пр/р№5«Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения)»	1	0	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d34d2
34	Резервный урок. Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	8		

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всег	К/р	Пр/р		
1	Цитология — наука о клетке	1	0	0		https://www.youtube.com/watch?v=4CV6rKrcCCw

2	Вирусология — наука о вирусах	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=ADPaxHbokFY
3	Современная классификация организмов, основные принципы	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=6ReAzise_yQ
4	Методы научного познания в биологии	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=12Jya7w0EbU
5	Микроскопия оптическая, электронная. Л/р№ 1 «Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом»	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=40kDf1ylApo
6	Микробиология — наука о микроорганизмах. Прокариотическая клетка. Пр/р№1 «Изучение морфологии бактерий на микроскопических препаратах»	1	0	1	https://www.youtube.com/watch?v=GL0JyM19gyw https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii5-7
7	Многообразие бактерий	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii5-7
8	Жизнедеятельность бактерий	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii5-7
9	Особенности организации архей. Пр/р№2 «Изучение методов дезинфекции и стерилизации»	1	0	1	https://oblakoz.ru/conspect/373227/arhei
10	Основные признаки одноклеточных эукариот. Л/р№ 2 «Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах»	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-2-pro-stejshie https://www.youtube.com/watch?v=QrnXu6-zs5I
11	Строение, движение, питание, размножение автотрофных и гетеротрофных одноклеточных эукариот	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=QrnXu6-zs5I
12	Значение одноклеточных эукариот в природе и жизни человека	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=QrnXu6-zs5I
13	Заболевания, вызываемые одноклеточными эукариотами, и их профилактика	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=QrnXu6-zs5I
14	Ботаника — наука о растениях	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=9pr5IyCvK_c
15	Растительная клетка. Растительные ткани. Л/р№ 3 «Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах». Л/р№ 4 «Изучение особенностей строения	1	0	0	https://www.youtube.com/watch?v=wHbm58Sv2aQ

	тканей растений на готовых и временных микропрепаратах»					
16	Растительный организм как единое целое. Пр/р№3 «Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах»	1	0	1		https://www.youtube.com/watch?v=X3s44XgOLYg
17	Альгология — наука о водорослях	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli-obshchaya-harakteristika
18	Красные водоросли. Пр/р№4«Изучение особенностей строения и жизненных циклов красных водорослей на живом и гербарном материале»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli
19	Зеленые водоросли. Пр/р№5«Изучение строения и жизненных циклов зеленых водорослей на живом и гербарном материале»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli
20	Региональное мониторинговое тестирование (в рамках проекта «Цифровая школа Оренбуржья»)	1	1	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli
21	Харовые водоросли. Бурые водоросли	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli
22	Моховидные или Мхи. Пр/р№6«Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнома (на живых и гербарных объектах)»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshiesporovye-rasteniya-otdel-mohovidnye
23	Плауновидные (плауны). Пр/р№7«Изучение особенностей строения плауна булабовидного (на живых и гербарных объектах)»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/otdel-plaunovidnye
24	Хвощевидные. Пр/р№8«Изучение особенностей строения хвоща полевого и папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах)»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/otdel-hvoshchevidnye
25	Папоротники. Пр/р№9«Изучение особенностей строения папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах)»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vysshiesporovye-rasteniya-otdel-paporotnikovidnye
26	Голосеменные. Возникновение семени. Общие признаки семенных растений Пр/р№10«Изучение особенностей внешнего хвоя, шишек и семян хвойных»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/golosemnye
27	Многообразие голосеменных. Пр/р№11«Изучение особенностей внешнего строения побегов хвойных (ель, сосна, лиственница)»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2469/start/
28	Общая характеристика цветковых (Покрытосеменных)	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/pokrytos

						emennye
29	Цветок как орган полового размножения у покрытосеменных растений. Пр/р№12«Изучение морфологии цветка (на живых и фиксированных объектах). Изучение разнообразия соцветий»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-tsvet-ka https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
30	Жизненный цикл цветковых	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/zhiznennye-tsikly-rasteniy-gametofit-i-sporofit https://100urokov.ru/predmety/urok-4-zhizn-rastenij-chast-2
31	Строение семян цветковых растений. Пр/р№13 «Изучение строения семян покрытосеменных растений»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/semya-i-plod-stroenie-i-znachenie https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
32	Плоды. Пр/р№14«Изучение строения плодов и соплодий»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/semya-i-plod-stroenie-i-znachenie https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
33	Индивидуальное развитие растений Покрытосеменных (онтогенез)	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
34	Побег. Пр/р№15«Изучение морфологии побега на живых объектах или на гербарных образцах»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/pobeg-stroenie-i-funktsii https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
35	Почка. Пр/р№16«Изучение строения вегетативных, генеративных и смешанных почек. Разнообразие почек у древесных растений»	1	0	1		https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
36	Морфология стебля. Пр/р№17 «Изучение поперечного спила ствола растений и анализ влияния экологических условий на развитие растений»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-steblya https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
37	Анатомия стебля. Пр/р№18«Изучение особенностей анатомического строения стебля двудольных и однодольных травянистых растений, стебля древесных растений»	1	0	1		https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
38	Функции стебля. Л/р№5«Изучение транспорта веществ в стеб-	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/funktsii

	ле. Изучение метаморфозов побега»					ste- blyahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
39	Морфология листа. Пр/р№19«Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vneshnee-stroenie-listahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
40	Анатомия листа. Пр/р№20«Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-listahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
41	Функции листа	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/funksii-listahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
42	Фотосинтез. Значение фотосинтеза	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-3-zhizn-rastenij-chast-1
43	Листопад, его причины, механизм и значение в жизни растения	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-4-zhizn-rastenij-chast-2
44	Морфология корня. Пр/р№21«Изучение морфологии корня на живых объектах или гербарных образцах»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-kornyahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
45	Анатомия корня. Пр/р№22«Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах»	1	0	1		https://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
46	Функции корня. Л/р№ 6 «Изучение строения корневых волосков с помощью светового микроскопа»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/funksii-kornyahttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
47	Минеральное питание растений	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-3-zhizn-rastenij-chast-1
48	Дыхание корня. Л/р№ 7«Исследование влияния воздуха на развитие корней»	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-3-zhizn-rastenij-chast-1
49	Видоизменения корней и их функции.Л/р№ 8«Изучение метаморфозов корня»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vidoizmeneniya-organov-rasteniyhttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-raznoobrazie-chastej-rastenij
50	Вегетативное размножение цветковых растений и его значение в	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-8-

	естественных условиях и в сельскохозяйственной практике					sposoby-razmnozheniya-rastenij
51	Клонирование растений. Микроклональное размножение растений. Клеточная инженерия как современная технология размножения растений. Пр/р№23«Методы микроклонального размножения растений»	1	0	1		https://100urokov.ru/predmety/urok-8-sposoby-razmnozheniya-rastenij
52	Почва. Характеристика почвы. Разнообразие почв. Плодородие почвы. Удобрения	1	0	0		https://www.youtube.com/watch?v=7mvcSRHbp5I
53	Всероссийская проверочная работа	1	1	0		https://www.youtube.com/watch?v=7mvcSRHbp5I
54	Классификация Цветковых. Двудольные. Семейство Крестоцветных. Пр/р№24«Определение представителей семейства Крестоцветных с использованием определителей растений или определительных карточек»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-pokrytosemennyh-ras-teniyhttps://resh.edu.ru/subject/lesson/2468/start/https://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye
55	Семейства Розоцветные и Пасленовые. Пр/р№25 «Определение представителей семейств с использованием определителей растений или определительных карточек»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-pokrytosemennyh-ras-teniyhttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-sistematika-ras-tenijhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye
56	Семейства Сложноцветные и Мотыльковые. Пр/р№26«Определение представителей семейств с использованием определителей растений или определительных карточек»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-pokrytosemennyh-ras-teniyhttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-sistematika-ras-tenijhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye
57	Однодольные растения. Семейства Амариллисовые и Злаки. Пр/р№27 «Определение представителей семейств с использованием определителей растений или определительных карточек»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhneyshie-semeystva-odnodolnyh-ras-teniyhttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-sistematika-

						ras- tenijhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye
58	Семейства Лилейные и Орхидные. Пр/р№28«Определение представителей семейств с использованием определителей растений или определительных карточек»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/vazhnejshie-semejstva-odnodolnyh-ras-tenij https://100urokov.ru/predmety/urok-9-sistematika- ras-tenijhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klassy-odnodolnye-i-dvudolnye
59	Растения и среда обитания	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
60	Экологические группы растений	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
61	Растительное сообщество (фитоценоз)	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
62	Растительные сообщества лесов	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
63	Растительные сообщества лугов, полей и пустынь	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
64	Растительные сообщества болот и тундры	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
65	Смена растительных сообществ	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
66	Развитие растительного мира	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitiе-rastitelnogo-mira-na-zemle
67	Культурные растения и их происхождение. Пр/р№29«Изучение сельскохозяйственных растений своего региона»	1	0	1		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
68	Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-10-ekologiya-rastenij
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	28		

8 КЛАСС

№	Тема урока	Количество часов	Дата	Электронные цифровые
---	------------	------------------	------	----------------------

п/п		Всего	К/р	Пр/р	изучения	образовательные ресурсы
1	Микология — наука о грибах. Общая характеристика грибов	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsarstvo-griby
2	Зигомицеты и аскомицеты. Пр/р№1 «Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-i-znachenie-gribov
3	Базидиомицеты. Пр/р№2 «Изучение особенностей строения плодовых тел шляпочных грибов на микроскопических препаратах и муляжах»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-i-znachenie-gribov
4	Грибоподобные организмы. Л/р№ 1 «Изучение строения и жизненного цикла фитотрофы на живом и гербарном материале»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-i-znachenie-gribov
5	Лишайники. Пр/р№3 «Изучение строения лишайников (на гербарных образцах)»	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/lishayniki
6	Значение грибов в природе и жизни человека	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-i-znachenie-gribov
7	Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2466/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-1-vvedenie-v-zoologiyu
8	Строение животной клетки. Л/р№ 2 «Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах. Сравнение растительной и животной клеток»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/osobnosti-stroeniya-zhivotnoy-kletki
9	Ткани животного организма. Л/р№ 3 «Изучение тканей животных»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tkani-zhivotnyh
10	Органы и системы органов животного организма	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
11	Этапы и типы питания у животных. Л/р№ 4 «Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах»	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
12	Особенности питания позвоночных животных. Л/р№5 «Изучение питания отдельных представителей различных групп животных»	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
13	Эволюция пищеварительной системы	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
14	Транспорт тела у беспозвоночных животных	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
15	Кровеносная система позвоночных животных	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov

					stroenie-i-funkcii-organov
16	Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
17	Дыхание у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
18	Дыхание животных в водной среде	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
19	Дыхание животных в наземной среде	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
20	Строение выделительной системы у животных. Осмос	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
21	Эволюция выделительной системы у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
22	Выделительные системы активного типа	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
23	Виды скелетов у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
24	Эволюция опорно-двигательной системы у позвоночных животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
25	Передвижение животных в различных средах обитания	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
26	Регуляция жизнедеятельности у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
27	Нервная регуляция у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
28	Гормональная регуляция у животных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-organov
29	Общая характеристика кишечнополостных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnye
30	Гидроидные. Л/р№ 6«Изучение строения и жизнедеятельности гидры»	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnye

31	Региональное мониторинговое тестирование (в рамках проекта «Цифровая школа Оренбуржья»)	1	1	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnyehttps://100urokov.ru/predmety/urok-4-kishechnopolostnye
32	Сцифоидные. Формирование медузы. Коралловые полипы. Л/р№ 7«Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kishechnopolostnyehttps://100urokov.ru/predmety/urok-4-kishechnopolostnye
33	Общий план строения трёхслойного животного. Особенности организации трёхслойных животных	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervi
34	Общая характеристика червей	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervi
35	Особенности организации плоских червей. Л/р№ 8«Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervi
36	Приспособление плоских червей к паразитизму. Л/р№ 9 «Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervihttps://100urokov.ru/predmety/urok-5-ploskie-chervi
37	Ленточные черви	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-ploskie-chervihttps://100urokov.ru/predmety/urok-5-ploskie-chervi
38	Особенности организации круглых червей. Л/р№ 10«Изучение строения человеческой (свиной) аскариды»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kruglye-chervihttps://100urokov.ru/predmety/urok-6-kruglye-chervi
39	Строение и функции круглых червей. Жизненный цикл человеческой аскариды	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kruglye-chervihttps://100urokov.ru/predmety/urok-6-kruglye-chervi
40	Особенности организации кольчатых червей. Л/р№ 11 «Изуче-	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-

	ние внешнего и внутреннего строения дождевого червя»					kolchatye-cher-vihttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-kolchatye-chervi
41	Организация полости тела кольчатых червей	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kolchatye-cher-vihttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-kolchatye-chervi
42	Размножение и разнообразие кольчатых червей. Л/р№ 12 «Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки. Изучение строения многощетинковых червей»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-kolchatye-cher-vihttps://100urokov.ru/predmety/urok-7-kolchatye-chervi
43	Общая характеристика моллюсков. Брюхоногие моллюски. Л/р№ 13 «Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-mol-lyuskihttps://100urokov.ru/predmety/urok-8-mol-lyuskihttps://resh.edu.ru/subject/lesson/2500/start/
44	Двустворчатые моллюски. Л/р№ 14 «Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-mol-lyuskihttps://100urokov.ru/predmety/urok-8-mol-lyuskihttps://resh.edu.ru/subject/lesson/2500/start/
45	Головоногие моллюски. Л/р№ 15 «Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-mol-lyuskihttps://100urokov.ru/predmety/urok-8-mol-lyuskihttps://resh.edu.ru/subject/lesson/2500/start/
46	Особенности организации членистоногих.	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-

					chlenistonogie-obschaya-harakteristi-kahttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-chlenistonogie-chast-1
47	Класс Ракообразные. Л/р№ 16«Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных. Изучение внутреннего строения ракообразного»	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-rakoobraznyehttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-chlenistonogie-chast-1
48	Многообразие и значение ракообразных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-rakoobraznyehttps://100urokov.ru/predmety/urok-9-chlenistonogie-chast-1
49	Класс Паукообразные. Строение и морфология, разнообразие паукообразных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-10-chast-2-chlenistonogiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-paukoobraznye
50	Многообразие паукообразных	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-10-chast-2-chlenistonogiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-paukoobraznye
51	Класс Насекомые. Л/р№ 17«Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого. Изучение внутреннего строения насекомого»	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1578/start/
52	Внутренне строение, размножение и развитие насекомых	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-10-chast-2-chlenistonogie
53	Основные отряды насекомых с неполным превращением	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-nasekomye
54	Основные отряды насекомых с полным превращением (Чешуекрылые)	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogooobrazie-nasekomyh
55	Основные отряды насекомых с полным превращением (Жесткокрылые и Перепончатокрылые)	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogooobrazie-nasekomyh
56	Основные отряды насекомых с полным превращением Двукрылые и Блохи)	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogooobrazie-nasekomyh
57	Общественные насекомые. Медоносные пчелы	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogooobrazie-nasekomyh

58	Особенности организации хордовых животных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/tip-hordovye https://100urokov.ru/predmety/urok-11-tip-hordovye
59	Подтип Головохордовые. Л/р№ 18«Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах»	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/podtip-bescherepnye-klass-golovohordovye-lantsetnik https://100urokov.ru/predmety/urok-11-tip-hordovye
60	Общий обзор строения и развития позвоночных животных	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/
61	Общая характеристика рыб	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/ https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadklass-ryby
62	Места обитания, внешнее строение с скелет рыб. Л/р№ 19 «Изучение скелета костных и хрящевых рыб»	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/ https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadklass-ryby
63	Внутреннее строение и жизнедеятельность рыб. Л/р№ 20 «Изучение внутреннего строения рыбы»	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/ https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadklass-ryby
64	Размножение и развитие рыб	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoorbrazie-ryb https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start/ https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadklass-ryby

						ass-ryby
65	Хрящевые рыбы. Л/р№ 21 «Изучение разнообразия рыб»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-ryb https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadkl-ass-ryby
66	Костные рыбы. Л/р№ 22 «Определение возраста рыб по чешуе»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-ryb https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadkl-ass-ryby
67	Роль рыб в природе и жизни человека	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1579/start https://100urokov.ru/predmety/urok-12-krugloro-tye https://foxford.ru/wiki/biologiya/nadkl-ass-ryby
68	Общая характеристика земноводных. Л/р№ 23 «Изучение скелета лягушки»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2110/start https://100urokov.ru/predmety/urok-13-zemnovodnye-ili-am-fibii https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-zemnovodnye
69	Внутреннее строение и жизнедеятельность амфибий. Л/р№ 24 «Изучение внутреннего строения лягушки и тритона»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2110/start https://100urokov.ru/predmety/urok-13-zemnovodnye-ili-am-fibii https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-zemnovodnye
70	Жизненный цикл амфибий. Л/р№ 25 «Изучение индивидуаль-	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo

	ного развития земноводного»					brazie-ryb
71	Многообразие, значение и охрана земноводных	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2110/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-13-zemnovodnye-ili-am-fibi https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-zemnovodnye
72	Общая характеристика пресмыкающихся. Л/р№ 26«Изучение внешнего и строения ящерицы. Изучение скелета ящерицы»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-14-presmykayush-chiesya https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii
73	Внутреннее строение и жизнедеятельность рептилий. Л/р№ 27 «Изучение внутреннего строения ящерицы»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-14-presmykayush-chiesya https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii
74	Размножение и развитие рептилий	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-14-presmykayush-chiesya https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii
75	Разнообразие рептилий. Ящерицы и змеи. Л/р№ 28«Изучение разнообразия пресмыкающихся»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-14-presmykayush-chiesya https://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-reptilii
76	Разнообразие рептилий. Черепахи и крокодилы. Значение и охрана пресмыкающихся	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2112/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-14-presmykayush-chiesya https://foxford.ru/wiki/biologiya/k

						lass-reptilii
77	Общая характеристика птиц. Л/р№ 29«Изучение внешнего строения птиц»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-15-pticyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy
78	Опорно-двигательная система птиц. Л/р№ 30«Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц. Изучение скелета птицы»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-15-pticyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy
79	Внутреннее строение птиц	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-15-pticyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy
80	Органы чувств, нервная система и поведение птиц	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-15-pticyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy
81	Размножение и развитие и птиц. Л/р№ 31«Изучение строения яйца птиц»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-15-pticyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-ptitsy
82	Экологические группы птиц	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-ptic
83	Систематические группы птиц. Пр/р№4«Определение птиц с использованием определителей». Значение и охрана птиц	1	0	1		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-ptic
84	Всероссийская проверочная работа	1	1	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/mnogoo-brazie-ptic
85	Организация и строение млекопитающих	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-

						chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
86	Опорно-двигательная система млекопитающих. Л/р№ 32 «Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих. Изучение строения скелета млекопитающих»	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/starthttps://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
87	Внутреннее строение млекопитающих	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/starthttps://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
88	Органы чувств, нервная система и поведение млекопитающих	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/starthttps://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie

						17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
89	Размножение и развитие млекопитающих	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
90	Сезонные изменения в жизни млекопитающих	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2111/start/https://100urokov.ru/predmety/urok-16-mlekopitayush-chiehttps://100urokov.ru/predmety/urok-17-stroenie-i-funkcii-or-ganovhttps://100urokov.ru/predmety/urok-18-razmnozhenie-i-razvi-tiehttps://foxford.ru/wiki/biologiya/klass-mlekopitayuschie
91	Многообразие млекопитающих. Л/р№ 33 «Изучение разнообразия млекопитающих»	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/otryady-mlekopitayuschih
92	Значение и охрана млекопитающих	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/otryady-mlekopitayuschih
93	Эволюция беспозвоночных животных	1	0	0		https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitie-

					zhivotnogo-mira-na-zemle
94	Эволюция хордовых животных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/razvitie-zhivotnogo-mira-na-zemle
95	Экологические факторы	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/formy-vzaimootnosheniy-mezhdu-organizma-mi https://foxford.ru/wiki/biologiya/ekologicheskie-factory-ekologicheskaya-nishalimitiruyuschie-factory https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
96	Среды обитания животных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/typy-prirodnih-soobschestv-razvitie-i-smenabiogeotsenozov https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
97	Популяции животных	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/typy-prirodnih-soobschestv-razvitie-i-smenabiogeotsenozov https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
98	Экосистема. Пр/р№5«Изучение природного сообщества: состава и структуры»	1	0	1	https://foxford.ru/wiki/biologiya/ekosistemny-funktsionalnye-gruppy-organizmov-v-ekosistemah https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
99	Животный мир природных зон Земли	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-19-ekologiya-zhivotnyh
100	Воздействие человека на животных в природе	1	0	0	https://foxford.ru/wiki/biologiya/vliyaniecheloveka-na-okruzhayushchuyu-sreduglobalnye-ekologicheskie-problemy https://100urokov.ru/predmety/urok-20-ohrana-prirody
101	Значение домашних животных в жизни человека. Л/р№34	1	0	0	https://100urokov.ru/predmety/urok-20-

	Наблюдения за птицами в городской среде»					ohrana-prirody
102	Охрана животного мира	1	0	0		https://100urokov.ru/predmety/urok-20-ohrana-priodyhttps://foxford.ru/wiki/biologiya/ohrana-prirody-i-sohranenie-bioraznoobraziya-krasnaya-kniga
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	2	5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/р	Пр/р		
1	Система биологических наук, изучающих человека	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/
2	Химический состав клетки	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
3	Пространственная структура и биологические функции белков	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
4	Состав, строение и функции липидов	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
5	Состав, строение и функции углеводов	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
6	Состав, строение и функции нуклеиновых кислот	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
7	Обмен веществ и превращение энергии	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/
8	Регуляция и нарушения обмена веществ	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/

						art/
9	Клеточное строение организмов животных и человека	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/
10	Строение клетки. Пр/р№1 «Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/
11	Ядро клетки. Клеточный цикл	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/
12	Многообразие и дифференцировка клеток	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/
13	Типы тканей организма человека. Пр/р№2 «Микроскопирование препаратов основных типов тканей»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
14	Эпителиальные ткани	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
15	Соединительная ткань: свойства, типы клеток, характеристика межклеточного вещества	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
16	Классификация соединительных тканей	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
17	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
18	Скелетная мышечная ткань. Сердечная и гладкая мышечные ткани	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
19	Нервная ткань: нейроны и нейроглия	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
20	Нервные волокна и нервные окончания	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
21	Организация нервной системы. Пр/р№3 «Изучение гистологических препаратов органов нервной системы»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
22	Строение и функции спинного мозга	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
23	Продолговатый и задний отделы головного мозга. Пр/р№4	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/

	«Изучение строения головного мозга на макетах»					t/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
24	Средний и промежуточный отделы головного мозга	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
25	Строение больших полушарий головного мозга	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
26	Рефлексы и рефлекторная дуга	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
27	Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
28	Нарушения работы нервной системы	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/
29	Строение сенсорных систем	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
30	Органы зрения. Л/р№ 1«Изучение строения органа зрения»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
31	Нарушения зрения и методы их лечения	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
32	Органы слуха. Л/р№ 2«Изучение строения органа слуха»	1	0	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/star

					t/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
33	Органы обоняния, осязания, вкуса, равновесия. Л/р№ 3«Изучение гистологических препаратов органов чувств»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2499/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2498/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2497/start/
34	Эндокринная система	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
35	Определение и основные характеристики гормонов	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
36	Железы внутренней секреции. Л/р№ 4«Изучение гистологических препаратов эндокринных органов»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
37	Железы смешанной секреции. Регуляция деятельности желёз внутренней секреции. Эндокринные заболевания и их лечение	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
38	Региональное мониторинговое тестирование (в рамках проекта «Цифровая школа Кировской области»)	1	1	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/
39	Рефлекторная теория поведения	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/
40	Сигнальные системы. Речь. Память. Мышление	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/
41	Когнитивные функции нервной системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/

42	Нарушения поведения, современные методы лечения	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start t/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2490/start /https://resh.edu.ru/subject/lesson/2485/start /https://resh.edu.ru/subject/lesson/2216/start https://resh.edu.ru/subject/lesson/2215/start/
43	Анатомия кости. Соединения костей	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/
44	Осевой скелет. П/р№5«Изучение строения скелета человека на макетах»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/
45	Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/
46	Нарушения строения скелетной системы, их профилактика и лечение	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/
47	Строение и работа мышц	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/
48	Основные мышцы тела человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/
49	Профилактика и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата. Пр/р№6«Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/
50	Анатомия сердца. Л/р№ 5 «Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/
51	Работа сердца. Пр/р№7 «Измерение артериального давления и пульса»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/
52	Нарушения работы сердца. Л/р№ 6«Электрокардиография»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/
53	Кровеносная система. Л/р№ 7«Изучение гистологических препаратов стенок сосудов»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/
54	Круги кровообращения. Первая помощь при кровотечениях	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/
55	Анатомия лимфатической системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/
56	Внутренняя среда организма	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/

57	Состав и форменные элементы крови. Эритроциты и тромбоциты. Л/р№ 8«Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/
58	Состав и форменные элементы крови. Лейкоциты. Л/р№ 9 «Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/
59	Группы крови	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2495/start/
60	Механизмы защиты организма от инфекций	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
61	Органы иммунной системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
62	Врожденный и приобретенный иммунитет	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
63	Неинфекционный иммунитет	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
64	Инфекционные заболевания и их профилактика	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1580/start/
65	Анатомия дыхательной системы. Л/р№ 10«Изучение гистологических препаратов органов дыхания»	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/
66	Легкие и дыхательные движения. Пр/р№8«Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/
67	Газообмен и регуляция дыхания. Пр/р№9«Влияние различных факторов на частоту дыхания»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/
68	Гигиена дыхания. Заболевания органов дыхания	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/
69	Анатомия пищеварительной системы. Л/р№ 11«Исследование действия ферментов слюны на крахмал»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
70	Пищеварение в желудке и деятельность печениЛ/р№12. «Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/

					start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
71	Пищеварение в кишечнике. Всасывание	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
72	Регуляция пищеварения. Гигиена питания. Заболевания системы пищеварения	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
73	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/
74	Строение выделительной системы. Л/р№13 «Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/
75	Функционирование почки. Нервная и гуморальная регуляция органов выделительной системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/
76	Заболевания органов мочевыделительной системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/
77	Мужская половая система. Л/р№14 «Изучение гистологических препаратов органов половой системы»	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/
78	Женская половая система. Л/р№15 «Изучение гистологических препаратов органов половой системы»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/
79	Воспроизведение организма человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/
80	Беременность, ее планирование. Заболевания половой системы	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/
81	Строение и функции кожи. Пр/р№10 «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/
82	Производные кожи. Пр/р№11 «Изучение гистологических пре-	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/star

	паратов эпидермиса и дермы»					t/
83	Заболевания кожи и их предупреждение. Гигиена кожи	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/
84	Приспособление человека к меняющимся условиям среды	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
85	Терморегуляция: роль кожи и сосудов	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
86	Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
87	Циркадные ритмы. Адаптации к невесомости	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
88	Ритмические процессы жизнедеятельности	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1593/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5390/start/
89	Закономерности наследования признаков	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/47180/
90	Гены и наследование признаков	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/47180/
91	Механизмы определения пола	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/47180/

92	Сцепленное наследование признаков	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/
93	Модификационная и наследственная изменчивость	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/
94	Методы исследования наследственности человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/
95	Наследственные заболевания человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/
96	Биоинформатика. Генетическая инженерия	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/
97	Популяционная генетика человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2484/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2482/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2480/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/2212/start/https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/

98	Человек в системе животного мира. Пр/№12«Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций»	1	0	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/
99	Уникальные признаки гоминид	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/
100	Сходство и различия человека и человекообразных обезьян	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start / https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/
101	Экологические факторы и их действие на организм человека	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2213/start/
102	Здоровье человека как социальная ценность	1	0	0	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2213/start/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	25	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

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

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

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

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

Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г., Гапонюк З.Г.; под редакцией Пасечника В.В. Биология, 9 класс/ Акционерное общество «Издательство «Просвещение» ;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Иванова Т.В., Клинова Г.С. Биология/ «Ассоциация XXI век»;

Рябинина З.Н., Маханова Г.С. Растительный покров земного шара/ ОГПУ

Романова Н.И., Исаева Т.А. Биология/ «Русское слово»

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

Наглядный школьный курс Биология

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/homework/new/619>

<https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/>

https://kupidonia.ru/all_testy/testy-po-uchebniku-vv-pasechnika-biologiya-6-klasse

<https://interneturok.ru/subject/biology/class/6>

<https://edu.skysmart.ru/homework/new/619>

<https://content.edsoo.ru/lab/subject/1/>

Электронное пособие CD «Биологические исследования» ММ пособие «Биология. 5-9 класс. Природоведение».

ММ пособие «Биология 5-9 класс. Живой организм».

ММ пособие «Биология 5-9 класс. Многообразие живых организмов».

Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» – <https://www.yaclass.ru/>

Образовательный портал для подготовки к экзаменам СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР, ОГЭ, ЕГЭ – <https://sdamgia.ru/>

<https://www.youtube.com/channel/UC8VJfY2rcq6Qwx0ySOzJzNQ>

<https://skysmart.ru>

<https://interneturok.ru/>

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Гербарий по морфологии и биологии растений,
Растительные сообщества для 7 класса с определительными карточками,
"Основные отделы растений",
"Сельскохозяйственные растения",
Коллекции "Голосеменные растения",
Коллекция семян и плодов,
Набор микропрепаратов по ботанике, зоологии,
Плодовые тела съедобных и ядовитых грибов,
ПК, проектор, комплект дисков по биологии

Цифровые лаборатории Точки Роста, микроскопы, цифровой микроскоп, микропрепараты
Микромед

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

<https://content.edsoo.ru/lab/>

Интерактивная доска, ноутбук, принтер