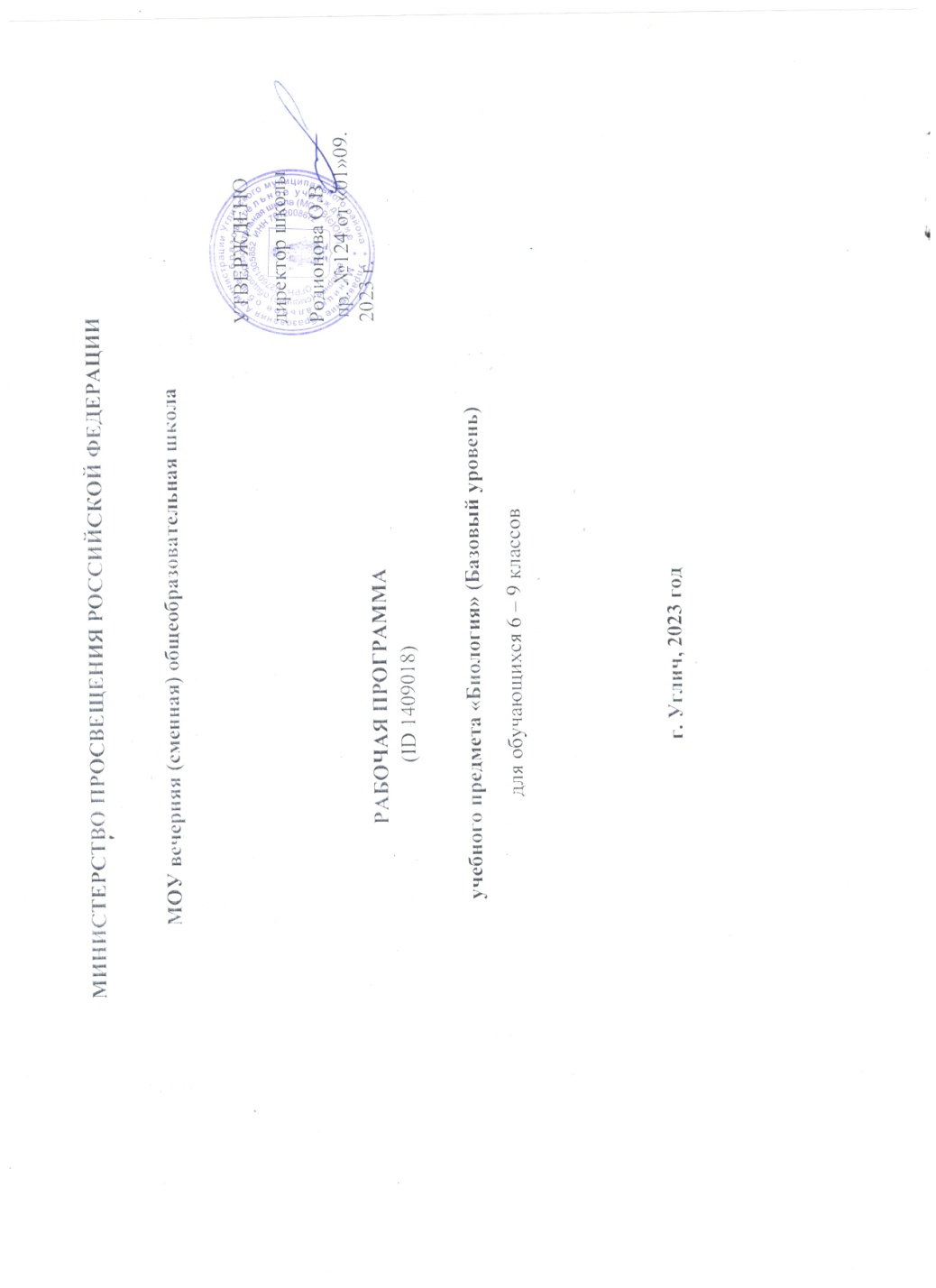
****

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌‌**

**МОУ вечерняя (сменная) общеобразовательная школа**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНО  директор школы  Родионова О.В.  пр. №124 от «01»09. 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1409018)

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

для обучающихся 6 – 9 классов

**г. Углич, 2023 год‌ ‌**​

​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

Целями изучения биологии на уровне основного общего образования являются:

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

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

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

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

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

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

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих задач:

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

овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;

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

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

‌Общее число часов, отведенных для изучения биологии, составляет 204 часа: в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).‌‌

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**6 КЛАСС**

1. **Растительный организм**

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

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.

Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).

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

Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

1. **Строение и многообразие покрытосеменных растений**

Строение семян. Состав и строение семян.

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

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

Изучение микропрепарата клеток корня.

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

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

Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).

Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).

Исследование строения корневища, клубня, луковицы.

Изучение строения цветков.

Ознакомление с различными типами соцветий.

Изучение строения семян двудольных растений.

Изучение строения семян однодольных растений.

1. **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.***

Наблюдение за ростом корня.

Наблюдение за ростом побега.

Определение возраста дерева по спилу.

Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.

Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

Изучение роли рыхления для дыхания корней.

Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевьера и другие растения).

Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).

Определение условий прорастания семян.

**7 КЛАСС**

1. **Систематические группы растений**

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

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

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

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

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

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

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

Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).

Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.

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

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

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

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

1. **Развитие растительного мира на Земле**

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

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

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

1. **Растения в природных сообществах**

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

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

1. **Растения и человек**

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

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Изучение сельскохозяйственных растений региона.

Изучение сорных растений региона.

1. **Грибы. Лишайники. Бактерии**

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

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

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

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

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

Изучение строения лишайников.

Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

**8 КЛАСС**

1. **Человек – биосоциальный вид**

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

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

1. **Структура организма человека**

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

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

1. **Нейрогуморальная регуляция**

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение головного мозга человека (по муляжам).

Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

1. **Опора и движение**

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование свойств кости.

Изучение строения костей (на муляжах).

Изучение строения позвонков (на муляжах).

Определение гибкости позвоночника.

Измерение массы и роста своего организма.

Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

Выявление нарушения осанки.

Определение признаков плоскостопия.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

1. **Внутренняя среда организма**

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

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

1. **Кровообращение**

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

***Лабораторные и практические работы.***

Измерение кровяного давления.

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

Первая помощь при кровотечениях.

1. **Дыхание**

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

1. **Питание и пищеварение**

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

1. **Обмен веществ и превращение энергии**

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

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

1. **Кожа**

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Определение жирности различных участков кожи лица.

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

Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

1. **Выделение**

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

***Лабораторные и практические работы.***

Определение местоположения почек (на муляже).

Описание мер профилактики болезней почек.

1. **Размножение и развитие**

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

***Лабораторные и практические работы.***

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

1. **Органы чувств и сенсорные системы**

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

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

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

***Лабораторные и практические работы***

Определение остроты зрения у человека.

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

Изучение строения органа слуха (на муляже).

1. **Поведение и психика**

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

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

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение кратковременной памяти.

Определение объёма механической и логической памяти.

Оценка сформированности навыков логического мышления.

1. **Человек и окружающая среда**

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

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

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

**9 класс.**

**Введение. Биология в системе наук (2 часа)**

Биология наука о живой природе. Значение биологических знаний в современной жизни. Методы биологических исследований. Свойства живого. Уровни организации живой природы.

**Основы цитологии (15 часов)**

Предмет, задачи и методы исследования цитологии. Клетка — структурная и функциональная единица жизни. Методы изучения клетки. Основные компоненты клетки. Основные положения клеточной теории. Химический состав клетки и его постоянство. Строение клетки. Функции органоидов клетки. Прокариоты, эукариоты их особенности строения. Вирусы. Хромосомный набор клетки. Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности клетки. Метаболизм. Биосинтез белка. Фотосинтез, его роль. Биологические катализаторы. Ферменты. Витамины. Гомеостаз. **Лабораторная работа №1** «Строение эукариотических клеток у растений, животных, грибов и прокариотических клеток у бактерий».

**Размножение и индивидуальное развитие организмов (5 часов)**

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение организмов. Половые клетки. Оплодотворение. Митоз и мейоз. Индивидуальное развитие (онтогенез) у растительных и животных организмов. Типы онтогенеза. Эмбриогенез. Адаптации. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша.

**Основы генетики (11 часов)**

Генетика - важнейшая отрасль биологической науки. Понятие о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Методы исследования наследственности: цитогенетический, биохимический, гибридологический. Гибридизация. Фенотип и генотип. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Схемы скрещивания. Решение генетических задач на моногибридное и дигибридное скрещивание. Основные формы изменчивости организмов. Мутации. Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Фенотипическая изменчивость.роль условий внешней среды в развитии. Норма реакции.

**Лабораторные работы №2,** «Описание фенотипов растений», **Лабораторные работы №3** «Изучение модификационной изменчивости и построение вариационной кривой»

**Генетика человека (2 часа)**

Методы изучения наследственности человека (генеалогический, цитогенетический, биохимический). Родословная. Мутагенные факторы. Близкородственные браки. Генетические заболевания человека.

**Практическая работа №1** «Составление родословных».

**Основы селекции и биотехнологии (5 часов)**

Селекция, задачи и направления. Методы селекции. Массовый отбор. Индивидуальный отбор. Чистые линии. Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Межвидовая гибридизация. Искусственный мутагенез. Достижения мировой и отечественной селекции. Клеточная и генная инженерия. Биотехнология достижения и перспективы развития. Метод культуры тканей. Клонирование.

**Эволюционное учение (9 часов)**

Эволюция. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Понятие о виде. Критерии вида. Ареал. Происхождение видов. Развитие эволюционных представлений. Популяция — элементарная единица эволюции, генофонд. Борьба за существование и естественный отбор. Экология как наука. Экологические факторы и условия среды. Основные положения теории эволюции. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Искусственный отбор. Адаптации. Видообразование. Эволюция. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Возникновение адаптаций. Их относительный характер. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Современные проблемы эволюции.

**Лабораторная работа №4**«Изучение морфологического критерия вида». **Лабораторная работа №5** «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».

**Возникновение и развитие жизни на Земле (4 часа)** Возникновение и развитие жизни. Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни. Краткая история развития органического мира. Эры и периоды. Доказательства эволюции.

**Взаимосвязи организмов и окружающей среды (15 часов)**

Экология. Задачи современной экологии. Среды обитания организмов. Сообщество. Биоценоз. Экосистема. Биогеоценоз. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Обмен веществ, поток и превращение энергии в биогеоценозе. Искусственные экосистемы экосистемы города. Пищевые цепи. Экологическая сукцессия. Биосфера и ее структура, свойства, закономерности. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Экологические кризисы. Основы рационального природопользования. Местообитание организмов. Экологическая ниша. Существенные признаки экологических ниш. Популяция. Свойства популяций. Экологические взаимодействия организмов. Типы экологических взаимодействий. Экологические проблемы современности. Загрязнения окружающей среды. Пути решения экологических проблем. **Лабораторная работа№6** «Изучение приспособленности организмов к определенной среде обитания». **Лабораторная работа №7** «Строение растений в связи с условиями жизни». **Лабораторная работа №8** «Описание экологической ниши организма». **Лабораторная работа №9** «Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме (на примере аквариума)»

**Экскурсия**. Изучение и описание экосистем своей местности.

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

​

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

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**1) гражданского воспитания:**

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

**2) патриотического воспитания:**

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

**3) духовно-нравственного воспитания:**

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

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

**4) эстетического воспитания:**

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

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

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

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

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

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

**6) трудового воспитания:**

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

**7) экологического воспитания:**

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

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

**8) ценности научного познания:**

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

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

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

адекватная оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**1) базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

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

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

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

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

**2) базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

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

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

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

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

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

**3) работа с информацией:**

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

1**) общение:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

**2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

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

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

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

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

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

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

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

оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

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

регулировать способ выражения эмоций.

**Принятие себя и других**

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;

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

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений, система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

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

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

характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;

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

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

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

классифицировать растения и их части по разным основаниям;

объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;

применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

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

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

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

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

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

**Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения *в 7* *классе*:**

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

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

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

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

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

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

выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения *в 8 классе:***

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, отличия человека от животных, приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей), родство человеческих рас;

приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;

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

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

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

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

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

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

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;

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

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

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства, технологии, основ безопасности жизнедеятельности, физической культуры;

использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

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

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4–5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

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

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

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёныхбиологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие; умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам; умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов; умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез); умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов; умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёныхбиологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера; умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам; умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов; умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере; умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования; умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию; умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

**6 КЛАСС**

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

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Систематические группы растений | 19 |  | 4.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416720> |
| 2 | Развитие растительного мира на Земле | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416720> |
| 3 | Растения в природных сообществах | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416720> |
| 4 | Растения и человек | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416720> |
| 5 | Грибы. Лишайники. Бактерии | 7 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416720> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 6.5 |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Человек — биосоциальный вид | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 2 | Структура организма человека | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 3 | Нейрогуморальная регуляция | 8 |  | 0.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 4 | Опора и движение | 5 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 5 | Внутренняя среда организма | 4 |  | 0.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 6 | Кровообращение | 4 |  | 1.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 7 | Дыхание | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 8 | Питание и пищеварение | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 9 | Обмен веществ и превращение энергии | 4 |  | 1.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 10 | Кожа | 5 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 11 | Выделение | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 12 | Размножение и развитие | 5 |  | 0.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 13 | Органы чувств и сенсорные системы | 5 |  | 1.5 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 14 | Поведение и психика | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| 15 | Человек и окружающая среда | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 |  | |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов** | **Всего часов** | **Практические и лабораторные работы.** | **Контрольные**  **работы** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| 1. | Введение. Биология в системе наук | 2 |  |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292 |
| 2. | Основы цитологии | 15 | №1 | №1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c292>, |
| 3. | Размножение и индивидуальное развитие организмов | 5 |  |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292 |
| 4. | Основы генетики | 11 | №2-3 |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292 |
| 5. | Генетика человека | 2 | П/р №1 |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292 |
| 6. | Основы селекции и биотехнологии | 5 |  | №2, зачет №1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292 |
| 7. | Эволюционное учение | 9 | №4-5 |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74 |
| 8. | Возникновение и развитие жизни на Земле | 4 |  |  | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74 |
| 9. | Взаимосвязи организмов и окружающей среды | 15 | №6-9 | №3, Зачет №2 | ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74 |
|  | **Итого** | **68** | **Л/Р 9, П/Р1** | **3** |  |

**6 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Использование оборудования** | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** | |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Ботаника – наука о растениях | 1 |  |  | 05.09 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d0af2> | |
| 2 | Общие признаки и уровни организации растительного организма | 1 |  |  | 12.09 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d0c82> | |
| 3 | Споровые и семенные растения | 1 |  |  | 19.09 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d0de0> | |
| 4 | Растительная клетка, ее изучение. *Лабораторная работа №1* «Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи» | 1 |  | 0.5 | 26.09 | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d0fde> | |
| 5 | Химический состав клетки. *Лабораторная работа №2* «Обнаружение неорганических и органических веществ в растении» | 1 |  | 0.5 | 03.10 |  | |  | |
| 6 | Жизнедеятельность клетки | 1 |  |  | 10.10 |  | |  | |
| 7 | Растительные ткани, их функции. *Лабораторная работа №3* «Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)» | 1 |  | 0.5 | 17.10 | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d115a> | |
| 8 | Органы растений. *Лабораторная работа №4* «Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения» | 1 |  | 0.5 | 24.10 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d12ae> | |
| 9 | Строение семян. *Лабораторная работа №5* «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений» | 1 |  | 0.5 | 07.11 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3cca> | |
| 10 | Виды корней и типы корневых систем. *Лабораторная работа №6* «Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня» | 1 |  | 0.5 | 14.11 | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d1402> | |
| 11 | Видоизменение корней | 1 |  |  | 21.11 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d197a> | |
| 12 | Побег. Развитие побега из почки. *Лабораторная работа №7* «Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений)» | 1 |  | 0.5 | 28.11 | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d1c90> | |
| 13 | Строение стебля. *Лабораторная работа №8* «Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)» | 1 |  | 0.5 | 05.12 | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d28ca> | |
| 14 | Внешнее и внутреннее строение листа. *Лабораторная работа №9* «Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях)». | 1 |  | 0.5 | 12.12 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d1e98> | |
| 15 | Видоизменения побегов. *Лабораторная работа №10* «Исследование строения корневища, клубня, луковицы» | 1 |  | 0.5 | 19.12 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2c08> | |
| 16 | Строение и разнообразие цветков. *Лабораторная работа № 11* «Изучение строения цветков» | 1 |  | 0.5 | 26.12 |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3842> | |
| 17 | Соцветия. *Лабораторная работа №12* «Ознакомление с различными типами соцветий» | 1 |  | 0.5 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3842> | |
| 18 | Плоды | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3b4e> | |
| 19 | Распространение плодов и семян в природе | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3b4e> | |
| 20 | Обмен веществ у растений | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2550> | |
| 21 | Минеральное питание растений. Удобрения | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d1b00> | |
| 22 | Фотосинтез. **Практическая работа №1** «Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями» | 1 |  | 0.5 |  | Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода) | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2028> | |
| 23 | Роль фотосинтеза в природе и жизни человека | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2028> | |
| 24 | Дыхание корня. *Лабораторная работа №13 «*Изучение роли рыхления для дыхания корней» | 1 |  | 0.5 |  | Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода) | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d21c2> | |
| 25 | Лист и стебель как органы дыхания | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2320> | |
| 26 | Транспорт веществ в растении. **Практическая работа №2** «Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине» | 1 |  | 0.5 |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2c08> | |
| 27 | Выделение у растений. Листопад | 1 |  |  |  |  | |  | |
| 28 | Прорастание семян. **Практическая работа №3** «Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян» | 1 |  | 0.5 |  | Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры). | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3cca> | |
| 29 | Рост и развитие растения. **Практическая работа №4** «Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)» | 1 |  | 0.5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2fb4> | |
| 30 | Размножение растений и его значение | 1 |  |  |  |  | |  | |
| 31 | Опыление. Двойное оплодотворение | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d3842> | |
| 32 | Образование плодов и семян | 1 |  |  |  |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d39c8> | |
| 33 | Вегетативное размножение растений. **Практическая работа №5** «Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевьера и другие растения)» | 1 |  | 0.5 |  |  | | Библиотека ЦОК<https://m.edsoo.ru/863d34d2> | |
| 34 | Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма **к.р и зачет** | 1 |  |  |  |  | |  | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 8 |  |  | | | |

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | | | | **Использование оборудования** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Многообразие организмов и их классификация. Систематика растений | 1 |  |  | 07.09 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4314> Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d449a> |
| 2 | Органы растения. Корень. Стебель. | 1 |  |  | 14.09 | | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты |  |
| 3 | Органы растения. Лист. Цветок. Семя. | 1 |  |  | 21.09 | | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты |  |
| 4 | Низшие растения. Общая характеристика водорослей. *Лабораторная работа №1* «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы)» | 1 |  | 0.5 | 28.09 | | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d46a2> |
| 5 | Низшие растения. Зеленые водоросли. **Практическая работа №1** «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса)». Низшие растения. Бурые и красные водоросли | 1 |  |  | 05.10 | | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4832>Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d499a> |
| 6 | Высшие споровые растения | 1 |  |  | 12.10 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4fc6> |
| 7 | Общая характеристика и строение мхов. **Практическая работа №2** «Изучение внешнего строения мхов (на местных видах)» | 1 |  | 0.5 | 19.10 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4b02> |
| 8 | Цикл развития мхов. Роль мхов в природе и деятельности человека | 1 |  |  | 26.10 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4e5e> |
| 9 | Общая характеристика папоротникообразных | 1 |  |  | 09.11 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d4fc6> |
| 10 | Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. **Практическая работа №3** «Изучение внешнего строения папоротника или хвоща» | 1 |  | 0.5 | 16.11 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d512e> |
| 11 | Размножение и цикл развития папоротникообразных. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека | 1 |  |  | 23.11 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5282> |
| 12 | Общая характеристика хвойных растений. **Практическая работа №4** «Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны)» | 1 |  | 0.5 | 30.11 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d55a2> |
| 13 | Значение хвойных растений в природе и жизни человека | 1 |  |  | 07.12 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5714> |
| 14 | Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных растений. **Практическая работа № 5** «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений» | 1 |  | 0.5 | 14.12 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5868> |
| 15 | Классификация и цикл развития покрытосеменных растений | 1 |  |  | 21.12 | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5a02> |
| 16 | Семейства класса двудольные. **Практическая работа №6** «Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые) на гербарных и натуральных образцах» | 1 |  | 0.5 | 28.12 | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5b88> <https://m.edsoo.ru/863d5dae> <https://m.edsoo.ru/863d5f20> <https://m.edsoo.ru/863d607e> <https://m.edsoo.ru/863d61e6> |
| 17 | Семейства класса двудольные **Практическая работа №7** «Изучение признаков представителей семейств: Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые) на гербарных и натуральных образцах» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5b88> <https://m.edsoo.ru/863d5dae> <https://m.edsoo.ru/863d5f20> <https://m.edsoo.ru/863d607e> <https://m.edsoo.ru/863d61e6> |
| 18 | Характерные признаки семейств класса однодольные**. Практическая работа №8** «Изучение признаков представителей семейств: Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d5b88> <https://m.edsoo.ru/863d5dae> <https://m.edsoo.ru/863d5f20> <https://m.edsoo.ru/863d607e> <https://m.edsoo.ru/863d61e6> |
| 19 | Культурные представители семейств покрытосеменных, их использование человеком | 1 |  |  |  | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d634e> |
| 20 | Эволюционное развитие растительного мира на Земле | 1 |  |  |  | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d651a> |
| 21 | Этапы развития наземных растений основных систематических групп | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d668c> |
| 22 | Растения и среда обитания. Экологические факторы | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d67ea> |
| 23 | Растительные сообщества | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d695c> |
| 24 | Структура растительного сообщества | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d695c> |
| 25 | Культурные растения и их происхождение. Культурные растения сельскохозяйственных угодий | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d6cc2> |
| 26 | Растения города. Декоративное цветоводство | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d6e2a> |
| 27 | Охрана растительного мира | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d6f88> |
| 28 | Бактерии - доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. *Лабораторная работа №2* «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)» | 1 |  | 0.5 |  | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d75f0> |
| 29 | Роль бактерий в природе и жизни человека | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d75f0> |
| 30 | Грибы. Общая характеристика | 1 |  |  |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d70e6> |
| 31 | Шляпочные грибы. **Практическая работа №9** «Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах)» | 1 |  | 0.5 |  | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d70e6> |
| 32 | Плесневые и дрожжи. **Практическая работа №10** «Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов» | 1 |  | 0.5 |  | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d72b2> |
| 33 | Грибы -паразиты растений, животных и человека | 1 |  |  |  |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d72b2> |
| 34 | Лишайники - комплексные организмы. **Практическая работа №11** «Изучение строения лишайников» | 1 |  | 0.5 |  |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d7460> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 6.5 |  |  | | | | |

**8 а и 8б КЛАССЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | | | **Использование оборудования** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** | |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Науки о человеке | 1 |  |  | 04.09 | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863df188> | |
| 2 | Человек как часть природы | 1 |  |  | 08.09 | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863df354> | |
| 3 | Антропогенез | 1 |  |  | 11.09 | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863df354> | |
| 4 | Строение и химический состав клетки | 1 |  |  | 15.09 | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой, микропрепараты | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863df4a8> | |
| 5 | Типы тканей организма человека. **Практическая работа №1** «Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах)» | 1 |  | 0.5 | 18.09. | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой,  микропрепараты, лабораторное  оборудование | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863df606> | |
| 6 | Органы и системы органов человека. **Практическая работа №2** «Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)» | 1 |  | 0.5 | 22.09 | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863dfae8> | |
| 7 | Нервные клетки. Рефлекс. Рецепторы | 1 |  |  | 25.09 | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863dfdb8> | |
| 8 | Нервная система человека, ее организация и значение | 1 |  |  | 29.09 | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863dfc6e> | |
| 9 | Спинной мозг, его строение и функции | 1 |  |  | 02.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863dff0c> | |
| 10 | Головной мозг, его строение и функции. **Практическая работа №3** «Изучение головного мозга человека (по муляжам)» | 1 |  | 0.5 | 06.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e00ba> | |
| 11 | Вегетативная нервная система | 1 |  |  | 09.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e0682> | |
| 12 | Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы | 1 |  |  | 13.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e0682> | |
| 13 | Эндокринная система человека | 1 |  |  | 16.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e098e> | |
| 14 | Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма | 1 |  |  | 20.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e0c36> | |
| 15 | Скелет человека, строение его отделов и функции. **Практическая работа №4** «Изучение строения костей (на муляжах)» | 1 |  | 0.5 | 23.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e10b4> | |
| 16 | Кости, их химический состав, строение. Типы костей. **Практическая работа №5** «Исследование свойств кости» | 1 |  | 0.5 | 27.10 | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e0d9e> | |
| 17 | Мышечная система человека. **Практическая работа №6** «Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц» | 1 |  | 0.5 | 06.11 | | | | Цифровая лаборатория. Микроскоп цифровой,  микропрепараты мышечной ткани | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1398> | |
| 18 | Нарушения опорно-двигательной системы | 1 |  |  | 10.11 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e15f0> | |
| 19 | Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата. **Практическая работа № 7** «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц» | 1 |  | 0.5 | 13.11 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e15f0> | |
| 20 | Внутренняя среда организма и ее функции | 1 |  |  | 17.11 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1712> | |
| 21 | Состав крови. *Лабораторная работа №1* «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)» | 1 |  | 0.5 | 20.11 | | Цифровая лаборатория. Цифровой микроскоп, микропрепараты крови | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1712> | |
| 22 | Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови | 1 |  |  | 24.11 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e182a> | |
| 23 | Иммунитет и его виды | 1 |  |  | 27.11 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1942> | |
| 24 | Органы кровообращения Строение и работа сердца | 1 |  |  | 01.12 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1d70> | |
| 25 | Сосудистая система**. Практическая работа №8** «Измерение кровяного давления» | 1 |  | 0.5 | 04.12 | | Цифровая лаборатория. Датчик артериального давления | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e1e9c> | |
| 26 | Регуляция деятельности сердца и сосудов. **Практическая работа №9** «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека» | 1 |  | 0.5 | 08.12 | | Цифровая лаборатория. Датчик артериального давления (пульса) и ЧСС | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e20d6> | |
| 27 | Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. **Практическая работа №10** «Первая помощь при кровотечении» | 1 |  | 0.5 | 11.12 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e220c> | |
| 28 | Дыхание и его значение. Органы дыхания | 1 |  |  | 15.12 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e231a> | |
| 29 | Механизмы дыхания. Регуляция дыхания **Практическая работа №11** «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха» | 1 |  | 0.5 | 18.12 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e25fe> | |
| 30 | Заболевания органов дыхания и их профилактика | 1 |  |  | 22.12 | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e2aae> | |
| 31 | Оказание первой помощи при поражении органов дыхания **Практическая работа №12** «Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания»  **Зачет №1** **«Опорно-двигательная система, нервная система, кровь и кровообращение, дыхание».** | 1 |  | 0.5 | 25.12 | | Цифровая лаборатория. Датчик дыхания | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e2e64> | |
| 32 | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. | 1 |  |  | 29.12 |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e2f9a> | |
| 33 | Органы пищеварения, их строение и функции | 1 |  |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e2f9a> | |
| 34 | Пищеварение в ротовой полости. **Практическая работа №13**. «Исследование действия ферментов слюны на крахмал» | 1 |  | 0.5 |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e30d0> | |
| 35 | Пищеварение в желудке и кишечнике. **Практическая работа №14** «Наблюдение действия желудочного сока на белки» | 1 |  | 0.5 |  | Цифровая лаборатория. Датчик РН | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e30d0> | |
| 36 | Методы изучения органов пищеварения | 1 |  |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3422> | |
| 37 | Гигиена питания | 1 |  |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3666> | |
| 38 | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. **Практическая работа №15** «Исследование состава продуктов питания» | 1 |  | 0.5 |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3792> | |
| 39 | Регуляция обмена веществ | 1 |  |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e38a0> | |
| 40 | Витамины и их роль для организма. **Практическая работа №16** «Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах» | 1 |  | 0.5 |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e39ae> | |
| 41 | Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ **Практическая работа №17** «Составление меню в зависимости от калорийности пищи» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3d14> | |
| 42 | Строение и функции кожи. **Практическая работа №18** «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3f76> | |
| 43 | Кожа и ее производные. **Практическая работа № 19** «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3f76> | |
| 44 | Кожа и терморегуляция. **Практическая работа №20** «Определение жирности различных участков кожи лица» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e3f76> | |
| 45 | Заболевания кожи и их предупреждение | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e41ba> | |
| 46 | Гигиена кожи. Закаливание. **Практическая работа № 21** «Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4084> | |
| 47 | Значение выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. **Практическая работа №22** «Определение местоположения почек (на муляже)» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4516> | |
| 48 | Образование мочи. Регуляция работы органов мочевыделительной системы | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4746> | |
| 49 | Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.  **Практическая работа №23** «Описание мер профилактики болезней почек» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e485e> | |
| 50 | Особенности размножения человека. Наследование признаков у человека. | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4ec6> | |
| 51 | Органы репродукции человека | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4c50> | |
| 52 | Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. **Практическая работа №24** «Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4ec6> | |
| 53 | Беременность и роды | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4da4> | |
| 54 | Рост и развитие ребенка | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4da4> | |
| 55 | Органы чувств и их значение. Глаз и зрение. **Практическая работа №25** «Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате)» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e4fd4> | |
| 56 | Механизм работы зрительного анализатора. Гигиена зрения. **Практическая работа №26** «Определение остроты зрения у человека». | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e50ec> <https://m.edsoo.ru/863e51fa> | |
| 57 | Ухо и слух. **Практическая работа № 27** «Изучение строения органа слуха (на муляже)» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5416> | |
| 58 | Органы равновесия, мышечное чувство, осязание | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5538> | |
| 59 | Вкусовой и обонятельный анализаторы. Взаимодействие сенсорных систем организма  **Зачет №2 «Пищеварение, кожа, выделение, обмен веществ, анализаторы»** | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5538> | |
| 60 | Психика и поведение человека. | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5646> | |
| 61 | Высшая нервная деятельность человека, история ее изучения | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5768> | |
| 62 | Врождённое и приобретённое поведение | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e588a> | |
| 63 | Особенности психики человека. **Практическая работа № 28** «Оценка сформированности навыков логического мышления». | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5ac4> | |
| 64 | Память и внимание. **Практическая работа № 29** «Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти» | 1 |  | 0.5 |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5ac4> | |
| 65 | Сон и бодрствование. Режим труда и отдыха | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5bf0> | |
| 66 | Среда обитания человека и её факторы | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5d12> | |
| 67 | Окружающая среда и здоровье человека | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e5d12> | |
| 68 | Человек как часть биосферы Земли | 1 |  |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e600a> | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 | 15 |  | | |  | | | | |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урок** | **Тема урока** | **Освоение предметных знаний** | **Характеристика деятельности учащихся** | **Использование оборудования** | | | | | | | **Дата** | | | | | | | | |
| **9а** | | | | | **9б** | | **9в** | |
| **Введение. Биология в системе наук (2 часа)** | | | | | | | | | | |  | | | | |  | |  | |
| 1 | Биология как наука. Методы биологических исследований. Значение биологии | Биология — наука о живой природе. Значение биологических знаний в современной жизни. Профессии, связанные с биологией  Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, сравнение, описание, эксперимент, моделирование. | Определять место биологии в системе наук. Оценивать вклад различных учёных-биологов в развитие науки биологии. Объяснять значение биологии для понимания научной картины мира. Объяснять роль биологии в практической деятельности людей. Выделять основные методы биологических исследований. |  | | | | | | | 05.09 | | | | | 05.09 | | 04.09 | |
| 2 | Общие свойства живых организмов | Сущность понятия «жизнь». Свойства живого. Уровни организации живой природы | Называть и характеризовать признаки живых существ. Сравнивать свойства живых организмов со свойствами тел не живой природы, делать выводы |  | | | | | | | 08.09 | | | | | 07.09 | | 08.09 | |
| **Основы цитологии (15 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Цитология — наука о клетке | Предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. | Определять предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. Объяснять значение цитологических исследований для развития биологии и других биологических наук. |  | | | | | | | 12.09 | | | | | 12.09 | | 11.09 | |
| 4 | Клеточная теория | Клетка как структурная и функциональная единица живого. Основные положения современной клеточной теории. | Объяснять значение клеточной теории для развития биологии | Микроскоп цифровой, микропрепараты. | | | | | | | 15.09 | | | | | 14.09 | | 15.09 | |
| 5 | Химический состав клетки. Вода и минеральные соли. Углеводы. Липиды. | Химический состав клетки. Органические вещества и неорганические вещества. Вода и минеральные соли. Углеводы. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Липиды. Функции. | Сравнивать химический состав живых организмов и тел неживой природы, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль неорганических и органических веществ в клетке. | Микроскоп цифровой, лабораторное оборудование по изучению химического состава клеток | | | | | | | 19.09 | | | | | 19.09 | | 18.09 | |
| 6 | Состав и строение белков. | Состав и строение белков. Простые и сложные белки. Аминокислоты. Полипептид. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры  белков. Денатурация белка. Значение | Характеризуют состав и строение молекул белков, причины возможного нарушения природной структуры (денатурации) белков. Приводят примеры денатурации белков. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами и функциями белков. |  | | | | | | | 22.09 | | | | | 21.09 | | 22.09 | |
| 7 | Нуклеиновые кислоты. АТФ. | Нуклеиновые кислоты: ДНК. РНК. АТФ | Дают характеристику состава и строения молекул нуклеиновых кислот. Устанавливают причинно-следственные связи между химическим строением, свойствами и функциями нуклеиновых кислот. Приводят примеры нуклеиновых кислот, входящих в состав организмов |  | | | | | | | 26.09 | | | | | 26.09 | | 25.09 | |
| 8 | Строение клетки. Структурные части клетки. | Структурные части клетки: мембрана, ядро, ядрышки, хромосомы, цитоплазма. | Характеризовать клетку как структурную единицу живого. Выделять существенные признаки строения клетки. Различать на таблицах основные части и органоиды клетки. Наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах. Характеризуют строение перечисленных органоидов клетки и их функции. | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | | | | | | 29.09 | | | | | 28.09 | | 29.09 | |
| 9 | Строение клетки. Мембранные и немембранные органоиды | Мембранные и немембранные органоиды (эндоплазматическая сеть, вакуоли, комплекс Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды рибосомы, клеточный центр, реснички, жгутики) | Различать на таблицах основные части и органоиды клетки. Характеризуют строение перечисленных органоидов клетки и их функции. | Микроскоп цифровой, микропрепараты | | | | | | | 03.10 | | | | | 03.10 | | 02.10 | |
| 10 | Особенности клеточного строения организмов. | Особенности клеточного строения клеток прокариот и эукариот. **Лабораторная работа №1** «Строение эукариотических клеток у растений, животных, грибов и прокариотических клеток у бактерий». | Объяснять особенности клеточного строения организмов. Выявлять взаимосвязи между строением и функциями клеток. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов. Сравнивать строение эукариотических и прокариотических клеток на основе анализа полученных данных. |  | | | | | | 06.10 | | | | | | 05.10 | | 06.10 | |
| 11 | Вирусы. Бактерии. | Сравнение вирусов и бактерий. Вирусы – неклеточная форма жизни. Строение. Значение. Меры профилактики. | Выделяют существенные признаки вирусов, как неклеточной формы жизни и бактерий. Овладевают системой научных знаний о живой природе, понятийным аппаратом биологии. | Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты бактерий | | | | | | | | 10.10 | | | | 10.10 | | 09.10 | |
| 12 | Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез | Обмен веществ и превращение энергии метаболизм, фотосинтез. Две стадии фотосинтеза: световая и темновая. Фотолиз воды. Космическая роль фотосинтеза | Выделять существенные признаки процессов обмена веществ. Объяснять роль: питания, дыхания, транспорта веществ, удаления продуктов обмена в жизнедеятельности клетки и организма. Объяснять космическую роль фотосинтеза в биосфере. |  | | | | | | | | 13.10 | | | | 12.10 | | 13.10 | |
| 13 | Биосинтез белков. | Этапы синтеза белка в клетке. Роль нуклеиновых кислот и рибосом в биосинтезе белков, ген, генетический код. | Выделять существенные признаки процесса биосинтеза белков и его механизм |  | | | | | | | | 17.10 | | | | 17.10 | | 16.10 | |
| 14 | Генетический код и матричный принцип биосинтеза белков | Генетический код и матричный принцип биосинтеза белков. | Выделять существенные признаки процесса биосинтеза белков и его механизм. |  | | | | | | | | 20.10 | | | | | 19.10 | 20.10 | |
| 15 | Регуляция процессов жизнедеятельности в клетке | Гомеостаз. Катализаторы. Ферменты. Витамины. | Выделять существенные признаки процессов жизнедеятельности клетки. Объяснять механизмы регуляции процессов жизнедеятельности в клетке. |  | | | | | | | | 24.10 | | | | | 24.10 | 23.10 | |
| 16 | Обобщение знаний по теме «Основы цитологии» | Обобщение и систематизация знаний по теме «Основы цитологии» | Обобщать и систематизировать знания о строении клеток, процессах обмена веществ в клетке и биосинтезе белков. |  | | | | | | | | 27.10 | | | | | 26.10 | 27.10 | |
| 17 | **Контрольная работа №1** по теме «Основы цитологии» | Химический состав и строение клеток. | Выполняют задания разного уровня сложности на знание основных вопросов данной темы. |  | | | | | | | | 07.11 | | | | | 07.11 | 06.11 | |
| **Размножение и индивидуальное развитие организмов (5 часов)** | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| 18 | Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Митоз | Общая характеристика Организменного уровня. Размножение организмов. Бесполое размножение. Почкование. Деление тела надвое. Споры. Вегетативное размножение. | Определять самовоспроизведение как всеобщее свойство живого. Выделять существенные признаки процесса размножения, формы размножения. Определять митоз как основу бесполого размножения и роста многоклеточных организмов. Объяснять биологическое значение митоза |  | | | | | | | | | 10.11 | | | | 09.11 | | 10.11 |
| 19 | Половое размножение. Мейоз | Половое размножение. Оплодотворение. Гаметы. Гермафродиты. Семенники. Яичники. Сперматозоиды. Яйцеклетки. Мейоз и его биологическое значение. | Выделять особенности мейоза. Определять мейоз как основу полового размножения многоклеточных организмов. Объяснять биологическое значение мейоза и процесса оплодотворения. |  | | | | | | | | | 14.11 | | | | 14.11 | | 13.10 |
| 20 | Индивидуальное развитие организма (онтогенез) | Онтогенез. Эмбриональный период онтогенеза (эмбриогенез). Постэмбриональный период. Прямое развитие. Непрямое развитие. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Филогенез | Выделять типы онтогенеза (классифицировать) |  | | | | | | | | | 17.11 | | | | 16.11 | | 17.10 |
| 21 | Влияние факторов внешней среды на онтогенез | Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Адаптации. | Оценивать влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Определять уровни приспособления организма к изменяющимся условиям |  | | | | | 21.11 | | | | | | | | 21.11 | | 20.11 |
| 22 | Обобщение знаний по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов» | Размножение организмов. Рост и развитие организмов. | Обобщать и систематизировать знания о процессе размножения и развития организмов. |  | | | | | 24.11 | | | | | | | | 23.11 | | 24.11 |
| **Основы генетики (11 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Генетика как отрасль биологической науки | Генетика - важнейшая отрасль биологической науки. Понятие о наследственности и изменчивости. История развития генетики. | Определять главные задачи современной генетики. Оценивать вклад учёных в развитие генетики как науки |  | | | | | 28.11 | | | | | | 28.11 | | | | 27.11 |
| 24 | Методы исследования наследственности. Фенотип и генотип | Методы исследования наследственности: цитогенетический, биохимический, гибридологический. Гибридизация. Фенотип и генотип | Выявлять основные методы исследования наследственности. Определять основные признаки фенотипа и генотипа. |  | | | | | 01.12 | | | | | | 30.11 | | | | 01.12 |
| 25 | Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. | Закономерности наследования признаков, установленные Менделем. Моногибридное скрещивание. Цитологические основы закономерностей наследования при моногибридном скрещивании. Гибридологический метод. Чистые линии. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Доминантные и рецессивные признаки. Расщепление. Закон чистоты гамет. | Выявлять основные закономерности наследования. Объяснять механизмы наследственности. Составляют схемы скрещивания |  | | | 05.12 | | | | | | | 05.12 | | | | | 04.12 |
| 26 | Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков | Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Полигибридное скрещивание. Решетка Пеннета. | Определять понятия, формируемые в ходе изучения темы: «дигибридное скрещивание», «решетка Пеннета». Составляять схемы скрещивания и решетки Пеннета. |  | | | 08.12 | | | | | | | 07.12 | | | | | 08.12 |
| 27 | Хромосомная теория наследственности. Генетика пола | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Аутосомы. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Сцепление гена с полом | Объяснять основные положения хромосомной теории наследственности признаков, сцепленных с полом.  Объяснять хромосомное определение пола и наследование |  | | | 12.12 | | | | | | | 12.12 | | | | | 11.12 |
| 28 | Решение генетических задач на моногибридное скрещивание | Составляют схемы скрещивания.  Решают задачи на моногибридное скрещивание. | Выявлять алгоритм решения генетических задач. Решать генетические задачи |  | | | 15.12 | | | | | | | 14.12 | | | | | 15.12 |
| 29 | Решение генетических задач на дигибридное скрещивание. | Составляют схемы скрещивания. Решают задачи на дигибридное скрещивание. | Выявлять алгоритм решения генетических задач. Решать генетические задачи |  | | | 19.12 | | | | | | | 19.12 | | | | | 18.12 |
| 30 | Основные формы изменчивости организмов. Генотипическая изменчивость. | Закономерности изменчивости: мутационная изменчивость. Причины мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Утрата. Делеция. Дупликация. Инверсия. Синдром Дауна. Полиплоидия. Колхицин. Мутагенные вещества. | Определять основные формы изменчивости организмов. Выявлять особенности генотипической изменчивости. Генотипическая изменчивость |  | | | 22.12 | | | | | | | 21.12 | | | | | 22.12 |
| 31 | Комбинативная изменчивость | Комбинативная изменчивость и ее причины. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. | Выявлять особенности комбинативной изменчивости |  | | | 26.12 | | | | | | | 26.12 | | | | | 25.12 |
| 32 | Фенотипическая изменчивость. | Закономерности изменчивости: фенотипической изменчивость. Модификации. Норма реакции. **Лабораторные работы №2,** «Описание фенотипов растений»**, № 3** «Изучение модификационной изменчивости и построение вариационной кривой» | Выявлять особенности фенотипической изменчивости. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов |  | | | 29.12 | | | | | | | 28.12 | | | | | 29.12 |
| 33 | Обобщение знаний по теме «Основы генетики» | Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Основные формы изменчивости организмов. | Обобщать и систематизировать знания по данной теме, решать генетические задачи. |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| **Генетика человека(2часа)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Методы изучения наследственности человека. | Методы изучения наследственности человека (генеалогический, цитогенетический, биохимический). Родословная. **Практическая работа №1 «**Составление родословных» | Выделять основные методы изучения наследственности человека. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 35 | Генотип и здоровье человека. Медико-генетическое консультирование | Мутагенные факторы. Близкородственные браки. Генетические заболевания человека. | Устанавливать взаимосвязь генотипа человека и его здоровья |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| **Основы селекции и биотехнологии (5 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Основы селекции. Методы селекции | Селекция. Гибридизация. Массовый отбор. Индивидуальный отбор. Чистые линии. Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Межвидовая гибридизация. Искусственный мутагенез. | Определять главные задачи и направления современной селекции. Выделять основные методы селекции. Объяснять значение селекции для развития биологии и других наук. |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
| 37 | Достижения мировой и отечественной селекции | Достижения мировой и отечественной селекции. Клеточная и генная инженерия. | Оценивать достижения мировой и отечественной селекции. Оценивать вклад отечественных и мировых учёных в развитие селекции |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
| 38 | Биотехнология. | Биотехнология достижения и перспективы развития. Метод культуры тканей. Клонирование. | Оценивать достижения и перспективы развития современной биотехнологии. Характеризовать этические аспекты развития некоторых направлений биотехнологии |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
| 39 | Обобщение знаний по теме «Основы генетики, генетика человека и селекции» | Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Методы изучения наследственности человека. Основы селекции. Методы селекции. | Обобщать и систематизировать знания по данным темам. |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
| 40 | **Контрольная работа №2** по теме «Основы генетики и селекции» | Химический состав и строение клеток, закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Основные формы изменчивости организмов. Методы селекции. | Выполняют задания разного уровня сложности на знание основных вопросов данных тем. |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
|  | **Зачет №1** по теме «Основы цитологии, генетики, селекции» |  |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  |
| **Эволюционное учение (9 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | Учение об эволюции органического мира | Эволюция. Эволюционная теория Ч. Дарвина. | Оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие биологических наук и роль эволюционного учения. Объяснять сущность эволюционного подхода к изучению живых организмов |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 42 | Вид. Критерии вида. | Понятие о виде. Критерии вида. Ареал. **Лабораторная работа №4** «Изучение морфологического критерия вида» | Выделять существенные признаки вида |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 43 | Популяционная структура вида | Популяция как элементарная эволюционная единица. Генофонд. Взаимоотношения в популяциях. | Объяснять популяционную структуру вида. Характеризовать популяцию как единицу эволюции |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 44 | Видообразование | Микроэволюция. Видообразование. Формы видообразования. | Выделять существенные признаки стадий видообразования. Различать формы видообразования. Объяснять причины многообразия видов. Объяснять значение  биологического разнообразия для сохранения биосферы |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 45 | Борьба за существование и естественный отбор — движущие силы эволюции | Борьба за существование. Формы борьбы за существование. Формы естественного отбора. | Различать и характеризовать формы борьбы за существование. Объяснять причины борьбы за существование. Характеризовать естественный отбор как движущую силу эволюции |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 46 | Адаптация как результат естественного отбора | Возникновение адаптаций. Их относительный характер. **Лабораторная работа №5 «**Изучение приспособленности организмов к среде обитания**»** | Объяснять формирование приспособленности организмов к среде обитания (на конкретных примерах). Выявлять приспособления у организмов к среде обитания (на конкретных примерах), изменчивость у организмов одного вида |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 47 | Биологическое разнообразие – основа результатов эволюции. | Усложнение растений и животных в процессе эволюции. | Выявлять у организмов усложнения, возникшие в процессе эволюции (на конкретных примерах) |  |  | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 48 | Современные проблемы эволюции. | Современные проблемы эволюции. | Формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. При работе в группе обмениваться с партнёром важной информацией, участвовать в обсуждении |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 49 | Обобщение знаний по теме «Эволюционное учение» |  | Обобщать и систематизировать знания по данной теме |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| **Возникновение и развитие жизни на Земле (4 часа)** | | | | | |  | | | | | | | |  | | | | | |
| 50 | Взгляды, Гипотезы и теории о происхождении жизни | Гипотезы возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное зарождение. Гипотеза стационарного состояния. Гипотеза панспермии. Гипотеза биохимической эволюции А.И. Опарина-Д. Холдейна. Каоцерваты. Пробионты. | Объяснять сущность основных гипотез о происхождении жизни. Формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 51 | Органический мир как результат эволюции | Основные этапы формирования жизни на Земле. | Выделять основные этапы в процессе возникновения и развития жизни на Земле |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 52 | История развития органического мира. Эры древнейшей и древней жизни. | Эры древнейшей и древней жизни. | Определять понятия «эра», «период», «эпоха». Характеризовать развитие жизни на Земле в эры древнейшей и древней жизни. Приводить примеры организмов, населявших Землю в эры древнейшей и древней жизни. |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 53 | Развитие жизни в мезозое и кайнозое. | Развитие жизни в мезозое и кайнозое | Характеризовать основные периоды развития жизни на Земле в мезозое и кайнозое. Приводить примеры организмов, населявших Землю в кайнозое и мезозое. Устанавливать причинно-следственные связи между условиями среды обитания и эволюционными процессами у различных групп организмов |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| **Взаимосвязи организмов и окружающей среды (15 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Экология как наука. | Экология. Задачи современной экологии. Ученые. | Определять главные задачи современной экологии. Выделять основные методы экологических исследований. |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 55 | Экологические факторы. | Среды обитания организмов. **Лабораторная работа№6 «**Изучение приспособленности организмов к определенной среде обитания».  Понятие об экологических факторах. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Экологические условия: температура, влажность, свет. | Определять существенные признаки влияния экологических факторов на организмы.. | Цифровая лаборатория по экологии. (датчик мутности, влажности, pH, углекислого газа и кислорода) | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 56 | Адаптация организмов к различным факторам. | Адаптация организмов. Влияние экологических условий на организмы. **Лабораторная работа №7** «Строение растений в связи с условиями жизни» | Определять адаптацию организмов к различным факторам. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов. Делать выводы. |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 57 | Экологическая ниша. | Местообитание организмов. Экологическая ниша. Существенные признаки экологических ниш. **Лабораторная работа №8** «Описание экологической ниши организма» | Определять существенные признаки экологических ниш. Описывать экологические ниши различных организмов. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе  полученных результатов. |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 58 | Структура популяции | Популяция. Свойства популяций. | Определять существенные признаки структурной организации популяций |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 59 | Типы взаимодействия популяций разных видов | Экологические взаимодействия организмов. Типы экологических взаимодействий (симбиоз, хищничество, паразитизм, конкуренция. | Выявлять типы взаимодействия разных видов в экосистеме. Объяснять значение биологического разнообразия для сохранения биосферы |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 60 | Экосистемная организация живой природы. | Сообщество, биоценоз. Экосистема. Компоненты и классификация экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. | Выделять существенные признаки экосистемы. Классифицировать экосистемы. Наблюдать и описывать экосистемы своей местности |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 61 | Структура экосистем | Структура экосистем. Видовая и пространственная структура. Саморазвитие экосистем. | Выделять существенные признаки структурной организации экосистем |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 62 | Поток энергии и пищевые цепи | Пищевая цепь. Типы пищевых цепей. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Пирамиды численности и биомассы. | Выделять существенные признаки процессов обмена веществ, круговорота веществ и превращений энергии в экосистеме  Составлять пищевые цепи и сети. Различать типы пищевых цепей |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 63 | Искусственные экосистемы. | Искусственные экосистемы. Сравнение искусственных и естественных экосистем. **Лабораторная работа №9** «Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме (на примере аквариума)» | Выявлять существенные признаки искусственных экосистем. Сравнивать природные и искусственные экосистемы, делать выводы на основе сравнения. Проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов. |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 64 | Изучение и описание экосистем своей местности. | **Экскурсия.** | Наблюдать и описывать экосистемы своей местности, сезонные изменения в живой природе. |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 65 | Биосфера - глобальная экосистема. Круговорот веществ в биосфере. | Биосфера. Средообразующая деятельность организмов. Эволюция биосферы. В.И. Вернадский основоположник учения о биосфере. Многообразие видов причина устойчивости и развития биосферы. Круговорот веществ в биосфере | Определять понятия «биосфера», «водная среда», «наземно-воздушная среда», «почва», «механическое воздействие», «физико-химическое воздействие», «перемещение вещества», «гумус», «фильтрация».  Характеризуют биосферу как глобальную экосистему. Определять понятия «биогеохимический цикл», «биогенные (питательные) вещества. |  | |  | | | | | | | |  | | | | |  |
| 66 | Экологические проблемы современности. Охрана природы. | Экологические проблемы современности. Загрязнения окружающей среды. Пути решения экологических проблем. Роль человека в биосфере. Рациональное природопользование |  | Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, кислорода, углекислого газа) | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 67 | Обобщение знаний по теме «Взаимосвязи организмов и окружающей среды» | Экологические факторы. Поток энергии и пищевые цепи. Компоненты и классификация экосистемы. Круговорот веществ в биосфере. | Обобщать и систематизировать знания по данной теме |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
| 68 | **Контрольная работа №3** по теме «Взаимосвязи организмов и окружающей среды» | Экологические факторы. Поток энергии и пищевые цепи. Компоненты и классификация экосистемы. Круговорот веществ в биосфере. | Выполнять задания разного уровня сложности на знание основных вопросов данных тем. |  | | |  | | | | | | |  | | | | |  |
|  | **Зачет №2** по темам **«**Эволюционное учение, взаимосвязи организмов и окружающей среды» | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​

​‌‌

В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, Г.С. Калинова, З. Г. Гапанюк. Биология 6 класс - М.: Просвещение, 2022.

В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, Г.С. Калинова. Биология 7 класс - М.: Просвещение, 2021.

В.В. Пасечник, А.А., Каменский, Г.Г Швецов. Биология 8 класс - М.: Просвещение, 2022.

В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Е.А. , Г.Г. Швецов. Биология 9 класс – М.: Просвещение, 2022.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Биология в таблицах и схемах. Сост. Онищенко А. В. – Санкт-Петербург, -плюс», 2004.

Козлова Т.А., Кучменко B.C. Биология в таблицах. 6-11 классы: Справочное пособие. - М: Дрофа, 2002.

Мамонтов С. Г. Биология: Справочное издание. -М.: Высш. шк, 1992. -478 с

Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова, З. Г. Гапонюк]/под ред. В. В. Пасечника; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — М.: Просвещение, 2019.

​‌‌​**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌​«Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (http://school-collection.edu.ru

http://bio.1september.ru  
http://college.ru/biologiya/  
http://www.eco.nw.ru

https://ad.school.mosreg.ru/yaklass - Якласс - обучающие и проверочные материалы

https://resh.edu.ru/ - Российская электронная школа

https://uchi.ru/