

Рабочая программа является приложением к образовательной программе среднего общего образования МБОУ СОШ №1 г. Михайловска с изменениями и дополнениями от 30.08.2023г., приказ № 372/01-10 от 30.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ
БИОЛОГИИ» 11 КЛАСС**

Пояснительная записка

Учебный (элективный) курс «Актуальные вопросы биологии» в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей, обучающихся и призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение предмета «Биология», входящего в предметную область «Естественные науки».

Учебный (элективный) курс «Актуальные вопросы биологии» является обязательным для изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования, выбравшими предмет «Биология» как обязательный в соответствии с профилем.

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы биологии» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями 2021 года);

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями) ;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года

№ 1015(с изменениями и дополнениями);

- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).

Программа учебного (элективного) курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа конкретизирует содержание биологии и дает примерное распределение учебных часов по содержательным компонентам и модулям.

Данная программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке образовательной программы конкретной организации.

Содержание Программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций, а также с учетом вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «Актуальные вопросы биологии» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1. развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и самоопределению;
2. овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
3. развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и само регуляции;
4. обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
5. обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые личностные результаты Личностные результаты включают:

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;
- подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование химической и экологической культуры;
- воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

Планируемые метапредметные результаты

- Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; □ □
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях □ (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); □
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; □ □

➤ развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

➤ распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

результате обучения по Программе учебного (элективного) курса «Избранные вопросы биологии» **обучающийся научится:**

объяснять:

➤ роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез;

➤ единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;

➤ отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;

➤ причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных

заболеваний, генных и хромосомных мутаций;

➤ взаимосвязи человека и окружающей среды; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;

➤ место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;

➤ зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека;

➤ роль гормонов и витаминов в организме.

➤ устанавливать взаимосвязи:

➤ строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;

➤ решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания); ➤ распознавать и описывать:

➤ клетки растений и животных;

➤ особей вида по морфологическому критерию;

➤ биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;

выявлять:

➤ отличительные признаки отдельных организмов;

➤ источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

➤ сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)

➤ биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий);

➤ процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);

➤ митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение;

определять□□

➤ принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);□

➤ анализировать влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;□ □

➤ результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.□

Обучающийся получит возможность научиться:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

—□ правил поведения в окружающей среде;□

— мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ – инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);□ □

— оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;□ □

— способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;□ □

— для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, экскурсии. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д.□

□

□

Содержание

МОДУЛЬ 1. Биология растений, грибов, лишайников. 17 часов

1. Признаки живых организмов (1 ч)

Основные понятия ботаники, принципы классификации живых организмов

2. Многообразие живых организмов (2 ч)

Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека.

Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека.

Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения.

Специфические свойства лишайников. Значение.

3. Систематика растений (6 ч)

Царство Растения Подцарство Низшие растения. Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей.

Подцарство Высшие растения. Характеристика Высших растений. Ткань. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Механические и выделительные ткани. Органы. Классификация органов высших растений. Вегетативные и генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.

Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна.

Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагнум. Роль в природе.

Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции.

Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.

Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода.

Роль в природе и хозяйственное значение.

4. Классификация цветковых растений (2 ч)

Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые. Основные признаки семейств. Злаковые и Лилейные. Представители.

5. Анатомия, морфология и физиология цветковых растений. (6 ч) Цветок

– генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции. Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия. Типы соцветий и их значение.

Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий. Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка, зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян.

Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прорастание семян.

Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки. Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы.

Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт.

Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа. Жилкование листьев. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах.

Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения. Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки.

Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве. Отводки, черенки, деление куста.

6. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий

№.	Название лабораторной работы	№	Название практической работы
1.	Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томатов.	1.	Выявление признаков семейства по внешнему строению растений
2.	Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом движения цитоплазмы в клетках листа Элодеи.	2.	Черенкование комнатных растений
3.	Передвижение воды и минеральных веществ по древесине.	3	

МОДУЛЬ 2 . Биология животных. 17 часов

1. Зоология – наука о животных. (1 ч)

Значение животных в природе и жизни человека. Родство и отличие животных и растений.

Классификация животных.

2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика. (2 ч)

Класс Корненожки. Обыкновенная амеба. Среда обитания. Движение.

Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Класс Жгутиковые. Зеленая эвглена – одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Тип Инфузории. Инфузория – туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость.

Многообразие и значение простейших. Малярийный плазмодий – возбудитель малярии как массового заболевания.

3. Подцарство Многоклеточные. (14 ч)

3. 1. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и значение.

3.2 .Тип Плоские черви. Общая характеристика типа.

Класс Ресничные черви. Белая планария – представитель свободноживущих червей, иное строение. Двусторонняя симметрия. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация.

Класс Сосальщикообразные. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл. Приспособления к паразитизму.

Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Паразитический образ жизни.

Особенности внешнего и внутреннего строения. Цикл развития и смена хозяев.

Меры предупреждения заражения.

3. 3. Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческая аскарида. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Вред аскариды. Меры предупреждения заражения. Острица. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

3.4. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа.

Класс Малощетинковые. Дождевые черви. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения и выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение.

Значение дождевых червей в почвообразовании.

3.5. Тип Моллюски. Общая характеристика типа.

Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие, их значение.

Класс Двустворчатые. Беззубка. Образ жизни и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Морские двустворчатые. Значение двустворчатых моллюсков.

3.6. Тип Членистоногие. Общая характеристика типа.

Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы пищеварения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств.

Класс Паукообразные. Паук – крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и практическое значение, меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение.

Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями.

Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

3.7. Тип Хордовые. (7 ч)

Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательные системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, скаты, осетровые сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охр; защита вод от загрязнения и др.).

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка.

Особенности среды образования. Внешнее строение. Скелет и мускулатура.

Особенности строение внутренних орган процессов жизнедеятельности

Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Разнообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация.

Разнообразие современных пресмыкающихся. Отряд

Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств.

Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

4. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий

№.	Название лабораторной работы	№	Название практической работы	№	Название экскурсии
1	Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость	1	Выращивание простейших, изучение микропрепаратов свободноживущих простейших	1	Зоологический музей Разнообразие и роль членистоногих в природе. (виртуальная)
2	Строение раковин брюхоногих моллюсков.				
3	Изучение строения пера птицы. Разнообразие контурных и пуховых перьев.				

5. Конференция «Мир животных».

МОДУЛЬ 3. Анатомия и физиология человека 17 часов

1. Общий обзор организма человека. (1 ч)

Общее знакомство с организмом человека (органы, системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

2. Нервная система. (2 ч)

Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

3. Анализаторы. (1 ч)

Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органа зрения.

Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Вестибулярный аппарат. Гигиена слуха.

4. Высшая нервная деятельность. (2 ч)

Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Эволюция условно рефлекторной деятельности нервной системы. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение.

Отрицательное влияние табака и спиртных напитков на нервную систему.

5. Железы внутренней секреции.(1 ч)

Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников. Роль гормональной регуляции в организме.

Эволюция эндокринной системы.

6. Опорно - двигательная система.(1 ч)

Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Движение в суставах. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

7. Кровь. (2 ч)

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Борьба с эпидемиями.

Лимфатическая система. Строение и основные функции. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, вены, капилляры). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Депо крови. Гигиена сердечнососудистой системы.

8. Дыхание. (2ч)

Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Дыхательные движения. Внешнее дыхание и жизненная емкость легких. Понятие о гуморальной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

9. Пищеварение. (2 ч)

Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты, роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервногуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении.

Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

и Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Ассимиляция диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей

средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

10. Выделение.(1 ч)

Органы мочевыделительной системы. Строение почки. Нефрон. Образование мочи.

Регуляция работы почек. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.(2 ч)

11. Кожа. (1 ч)

Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма.

Гигиена кожи и одежды.

12. Развитие человеческого организма. (1 ч)

Воспроизводство организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского

и юношеского организмов. Гигиена половой жизни.

13. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий Рассмотрение клеток и тканей в микроскоп.

МОДУЛЬ 4. Главные теории, законы и закономерности в биологии. (17 часов)

1. Учение о клетке. (5 ч)

Строение и функции прокариотической клетки. Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Основы систематики; место и роль прокариот в биоценозах.

Структурно-функциональная организация клеток эукариот. Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, структурные и функциональные особенности мембран различных клеточных структур.

Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко. Кариоплазма.

Обмен веществ в клетке (метаболизм). Обмен веществ и превращения энергии в клетке – основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Биологический синтез органических молекул в клетке. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Хемосинтез.

Жизненный цикл клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления. Размножение клеток. Митотический цикл; интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях).

Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Вирусы – внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм воздействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Бактериофаги.

Клеточная теория. Клеточная теория строения организмов. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов.

2. Размножение организмов. (2 ч)

Бесполое размножение растений и животных. Формы бесполого размножения; митотическое деление клеток простейших, спорообразование; почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение. Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Развитие половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение.

Эволюционное значение полового размножения.

3. Основы генетики и селекции. (4 ч)

Закономерность и изменчивость. История представлений о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Основные закономерности наследственности. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя – закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. Основные закономерности изменчивости. Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные, геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Статические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции. Управление доминированием.

Селекция животных, растений и микроорганизмов. Центры происхождения культурных растений и их многообразие. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных; отбор и гибридизация: формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

4. Индивидуальное развитие организмов. (2 ч)

Эмбриональное развитие животных. Типы яйцеклеток, основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша – бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша – гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

Постэмбриональное развитие животных. Формы постэмбрионального периода развития.

Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

Онтогенез высших растений. Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша. Постэмбриональное развитие. Прорастание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побегов и корневой системы.

Общие закономерности онтогенеза. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э.Геккель и Ф.Мюллер). Работы А.Н. Северцова об эмбриональной изменчивости.

Развитие организма и окружающая среда. Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Влияние токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т.д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов. Понятие о регенерации.

5. Эволюция живой природы. (2 ч)

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина. Синтетическая история эволюции. Микроэволюция. Способы видообразования. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира.

Происхождение человека.

6. Экосистемы и присущие им закономерности. (2 ч)

Среда обитания, экологические факторы. Общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Биогеоценоз, его компоненты и структура. Трофические уровни. Круговорот веществ и превращения энергии. Биогеохимические циклы в биосфере. Биогенная миграция атомов. Механизмы устойчивости биосферы. Смена экосистем. Разнообразие экосистем.

Биосфера, её компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы.

7. Перечень лабораторных, практических работ и экскурсий по модулю

№.	Название лабораторной работы	№	Название практической работы
1	Особенности строения клеток прокариот и эукариот.	1	Решение задач по теме «Циклы развития растений»
2		2	Решение генетических задач.

Тематическое планирование

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Основных видов деятельности обучающихся	ЭОР
-------	---------------------------	------------------	---	-----

1	Модуль 1. Биология растений, грибов, лишайников	17	Характеризовать живой организм как часть биосистемы. Выделять существенные признаки биосистемы «организм»: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, транспорт веществ, связи с внешней средой. Объяснять	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
---	---	----	--	---

			<p>целостность и открытость биосистемы. Характеризовать способность биосистемы к регуляции процессов жизнедеятельности.</p> <p>Выделять существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов. Объяснять (на конкретных примерах) строение и значение бактерий, цианобактерий и вирусов. Рассматривать и объяснять по рисунку учебника процесс проникновения вируса в клетку и его размножения. Приводить примеры заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами.</p> <p>Выделять и обобщать существенные признаки растений и растительной клетки. Характеризовать особенности процессов жизнедеятельности растений: питания, дыхания, фотосинтеза, размножения. Сравнить значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль различных растений в жизни человека. Приводить примеры разных способов размножения растений в хозяйстве и в природе.</p> <p>Выделять и обобщать существенные признаки растений разных групп, приводить примеры этих растений. Выделять и обобщать особенности строения споровых и семенных растений. Различать и называть органы растений на натуральных объектах и таблицах.</p> <p>Сравнить значение семени и спор в жизни растений.</p> <p>Выделять и характеризовать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников на конкретных примерах. Сравнить строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и человека. Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе.</p>	
2	Модуль 2. Биология животных	17	Выделять и обобщать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных.	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

Наблюдать и описывать поведение животных. Называть конкретные примеры различных диких животных и наиболее распространенных домашних животных. Объяснять роль различных животных в жизни человека. Характеризовать способы питания, расселения, переживания неблагоприятных условий и постройки жилищ животными. Характеризовать рост и развитие животных (на примере класса Насекомые и типа Хордовые).

Выявлять принадлежность животных к определенной систематической группе (классификации). Различать на натуральных объектах и таблицах органы и системы органов животных разных типов и классов, наиболее распространенных домашних животных и животных, опасных для человека.

Приводить доказательства родства человека с млекопитающими животными. Выявлять и называть клетки, ткани, органы и системы органов человека на рисунках учебника и таблицах. Сравнить клетки, ткани организма человека и животных, делать выводы. Выделять особенности биологической природы человека и его социальной сущности, делать выводы.

Выделять и характеризовать существенные признаки двух типов размножения организмов. Сравнить половое и бесполое размножение, женские и мужские половые клетки, делать выводы. Объяснять роль оплодотворения и образования зиготы в развитии живого

мира. Выявлять и характеризовать половое и бесполое поколения у папоротника по рисунку учебника. Характеризовать значение полового и бесполого поколений у растений и животных. Раскрывать

биологическое преимущество полового размножения.

Определять понятие «онтогенез». Выделять и сравнивать существенные признаки двух периодов онтогенеза. Объяснять процессы развития и роста многоклеточного организма. Сравнить и характеризовать

значение основных этапов развития эмбриона. Объяснять зависимость развития эмбриона от наследственного материала и условий внешней среды. Объяснять на примере насекомых развитие с полным и неполным превращением. Называть и характеризовать стадии роста и развития у лягушки.

Описывать характерные признаки внешнего строения рептилий в связи со средой обитания. Находить черты отличия скелета пресмыкающихся от скелета земноводных. Устанавливать взаимосвязь строения скелета и образа жизни рептилий. Характеризовать процессы жизнедеятельности рептилий в связи с жизнью на суше.

Устанавливать взаимосвязь строения внутренних органов и систем органов рептилий, их функций и среды обитания.

Характеризовать особенности внешнего строения птиц в связи с их приспособленностью к полету. Объяснять строение и функции перьевого покрова тела птиц. Устанавливать черты сходства и различия покровов птиц и рептилий.

Устанавливать взаимосвязь внешнего строения и строения скелета в связи с приспособленностью к полету.

Выделять характерные признаки представителей класса Млекопитающие. Обосновывать выводы о более высокой организации млекопитающих по сравнению с представителями других классов. Определять представителей отрядов на рисунках, фотографиях, натуральных объектах. Сравнивать представителей разных отрядов и находить их сходство и различия. Называть характерные особенности строения и образа жизни предков домашних животных. Обосновывать необходимость применения мер по охране диких животных.

3	Модуль 3. Анатомия и физиология человека	17	Давать определения понятий «биосоциальная природа человека». Называть части тела человека. Сравнивать человека с другими млекопитающими по морфологическим признакам. Называть черты морфологического сходства и отличия человека от	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
---	---	----	--	---

других представителей отряда
Приматы и семейства

Человекообразные обезьяны.

Раскрывать понятия «железа
внутренней секреции», «железа
внешней секреции», «железа
смешанной секреции», «гормон».

Называть примеры желез разных
типов. Раскрывать связь между
неправильной функцией желез
внутренней секреции и нарушениями

ростовых
процессов и полового созревания.

Объяснять развитие и механизм
сахарного диабета. Описывать роль
адреналина и норадреналина в
регуляции работы организма.

Раскрывать понятия «центральная
нервная система» и «периферическая
нервная система». Различать отделы
центральной нервной системы по
выполняемой функции. Объяснять
значение прямых и обратных связей
между управляющим и управляемым
органом.

Называть особенности работы
автономного отдела нервной
системы. Различать с помощью
иллюстрации в учебнике
симпатический

и парасимпатический подотделы
автономного отдела нервной системы
по особенностям строения. Различать
парасимпатический и симпатический
подотделы по особенностям влияния
на внутренние органы. Объяснять на
примере реакции на стресс
согласованность работы желез
внутренней секреции и отделов
нервной системы, различие между
нервной и гуморальной регуляцией
по общему характеру воздействия на
организм.

Описывать с помощью иллюстраций
в учебнике строение спинного мозга.
Раскрывать связь между строением
частей спинного мозга и

их функциями. Называть функции
спинного мозга. Описывать с
помощью иллюстрации в учебнике

различие между вегетативным и соматическим рефлексами.

Определять понятие «пищеварение».

--	--	--	--	--

Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение пищеварительной системы. Называть функции различных органов пищеварения. Называть места впадения пищеварительных желез в пищеварительный тракт. Раскрывать с помощью иллюстрации в учебнике понятия «рефлекс» и «торможение» на примере чувства голода. Различать понятия «условное торможение» и «безусловное торможение». Называть рефлексы пищеварительной системы. Объяснять механизм гуморальной регуляции пищеварения. Раскрывать понятия «правильное питание», «питательные вещества». Описывать правильный режим питания, значение пищи для организма человека. Называть меры профилактики пищевых отравлений.

Характеризовать особенности строения пищеварительной системы в связи с выполняемыми функциями.

Раскрывать понятия «легочное дыхание», «тканевое дыхание». Называть функции органов дыхательной системы. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение дыхательных путей.

Описывать строение легких человека. Объяснять преимущества альвеолярного строения легких по сравнению со строением легких у представителей других классов позвоночных животных. Объяснять важность гигиены помещений и дыхательной гимнастики для здоровья человека.

Определять понятия «гомеостаз», «форменные элементы крови», «плазма», «антиген», «антитело». Объяснять связь между тканевой жидкостью, лимфой и плазмой крови в организме. Описывать функции крови. Называть функции эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов. Определять понятия «иммунитет», «иммунная реакция». Раскрывать понятия «вакцина», «сыворотка», «отторжение (ткани, органа)»,

«групповая совместимость крови»,

--	--	--	--	--

«резус-фактор». Называть органы иммунной системы, критерии выделения четырех групп крови у человека. Различать виды иммунитета. Называть правила переливания крови.

Раскрывать понятия «обмен веществ», «пластический обмен»,

«энергетический обмен».

Раскрывать значение обмена веществ в организме. Описывать суть основных стадий обмена веществ. Определять понятия «основной обмен», «общий обмен». Объяснять зависимость между типом деятельности человека и нормами питания.

Раскрывать понятия «органы мочевыделительной системы»,

«первичная моча». Называть функции разных частей почки. Объяснять с помощью иллюстрации в учебнике последовательность очищения крови в почках от ненужных организму веществ. Сравнить состав и место образования первичной и вторичной мочи.

Называть слои кожи. Объяснять причину образования загара. Различать с помощью иллюстрации в учебнике компоненты разных слоев кожи. Раскрывать связь между строением и функциями отдельных частей кожи (эпидермиса, гиподермы, волос, желез и т. д.).

Называть факторы, влияющие на формирование пола, и факторы, влияющие на формирование мужской и женской личности. Раскрывать связь между хромосомным набором в соматических клетках и полом человека. Характеризовать роль половой системы в организме.

Устанавливать закономерности индивидуального развития человека.

Определять понятия «анализатор», «специфичность». Описывать путь прохождения сигнала из окружающей среды к центру его обработки и анализа в головном мозге.

Обосновывать возможности развития органов чувств на примере связи между

особенностями профессии человека и развитостью его органов чувств.

Определять понятия «инстинкт», «запечатление». Сравнить врожденный рефлекс и инстинкт. Раскрывать понятия «положительный инстинкт (рефлекс)», «отрицательный инстинкт (рефлекс)». Объяснять

			<p>значение инстинктов для животных и человека. Описывать роль запечатления в жизни животных и человека. Характеризовать особенности высшей нервной деятельности человека. Обосновывать значимость психических явлений и процессов в жизни человека.</p> <p>Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.</p>	
4	Модуль 4. Главные теории, законы и закономерности в биологии	17	<p>Определять отличительные признаки клеток прокариот и эукариот. Приводить примеры организмов прокариот и эукариот. Различать основные части клетки. Называть и объяснять существенные признаки всех частей клетки.</p>	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

		<p>Выделять и называть существенные признаки строения органоидов. Различать органоиды клетки на рисунке учебника. Объяснять функции отдельных органоидов в жизнедеятельности растительной и животной клеток.</p> <p>Определять понятие «обмен веществ». Устанавливать различие понятий «ассимиляция» и «диссимиляция». Характеризовать и сравнивать роль ассимиляции и диссимиляции в жизнедеятельности клетки, делать выводы на основе сравнения.</p> <p>Характеризовать значение размножения клетки. Сравнить деление клетки прокариот и эукариот, делать выводы на основе сравнения.</p> <p>Определять понятия «митоз», «мейоз», «клеточный цикл».</p> <p>Выделять и характеризовать существенные признаки двух типов размножения организмов. Характеризовать значение полового и бесполого поколений у растений и животных. Раскрывать биологическое преимущество полового размножения.</p> <p>Определять понятие «онтогенез».</p> <p>Характеризовать этапы изучения наследственности организмов.</p> <p>Объяснять существенный вклад в исследования наследственности и изменчивости Г. Менделя. Выявлять и характеризовать современные</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/5/11/</p>
--	--	---	--

достижения науки в исследованиях наследственности и изменчивости.

Сравнивать понятия «наследственность» и «изменчивость». Объяснять механизмы передачи наследственности у организмов. Определять понятия «ген», «генотип», «фенотип». Приводить примеры проявления наследственности и изменчивости организмов. Выявлять, наблюдать, описывать признаки проявления наследственных свойств организмов и их изменчивости.

Выделять существенные признаки изменчивости. Называть и объяснять причины наследственной изменчивости. Сравнивать проявление наследственной и ненаследственной изменчивости организмов.

Называть и характеризовать методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Анализировать значение селекции и биотехнологии в жизни людей.

Выделять и объяснять основные положения эволюционного учения. Раскрывать основные положения учения об эволюции органического мира. Отмечать значение учения Ч. Дарвина в современной теории об эволюции живого мира. Выявлять и обосновывать место человека в системе органического мира.

Объяснять роль популяции в процессах эволюции видов. Называть факторы эволюции, ее явления, материал, элементарную единицу.

Выявлять существенные признаки вида. Объяснять на конкретных примерах формирование приспособленности организмов вида к среде обитания. Сравнивать популяции одного вида, делать выводы.

Выделять, объяснять и сравнивать существенные признаки природного сообщества как биогеоценоза или экосистемы. Характеризовать биосферу как глобальную экосистему.

Называть и характеризовать структурные компоненты биогеоценоза (экосистемы). Объяснять роль различных видов в

		<p>процессе круговорота веществ и потоке энергии в биогеоценозе (экосистеме). Объяснять значение биологического разнообразия для сохранения биосферы. Характеризовать роль учения В. И. Вернадского о биосфере. Анализировать и пояснять содержание рисунков учебника.</p> <p>Выделять и характеризовать причины экологических проблем в биосфере. Прогнозировать последствия истощения природных ресурсов и сокращения биологического разнообразия.</p> <p>Характеризовать механизмы устойчивости биосферы.</p>	
ИТОГО	68		https://resh.edu.ru/subject/5/11/

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ занятия	Содержание	Кол-во часов	ЭОР
Модуль 1. Биология растений, грибов, лишайников			17	
		Тема 1. Признаки живых организмов	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
1	1	Основные понятия ботаники, принципы классификации живых организмов	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 2. Многообразие живых организмов	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
2	1	Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
3	2	Царство Грибы. Общая характеристика. Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 3. Систематика растений	6	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
4	1	Царство Растения. Подцарство Низшие растения.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
5	2	Подцарство Высшие растения. Характеристика Высших растений.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
6	3	Отдел Моховидные.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
7	4	Отдел Папоротниковидные.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

8	5	Отдел Голосеменные.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
9	6	Отдел Покрытосеменные.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 4. Классификация цветковых растений	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

10	1	Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
11	2	Основные признаки семейств. <i>Практическая работа № 1</i> «Выявление признаков семейств по внешнему строению растений».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 5. Анатомия, морфология и физиология цветковых растений.	6	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
12	1	Цветок – генеративный орган.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
13	2	Плод. Семя.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
14	3	Побег. Стебель. <i>Лабораторная работа № 1</i> «Передвижение воды и минеральных веществ по древесине».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
15	4	Лист. <i>Лабораторная работа № 2</i> «Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томатов»	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
16	5	Корень. Вегетативное размножение растений. <i>Практическая работа № 2</i> «Черенкование комнатных растений».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
17	6	Конференция «Мир растений»	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
10 класс		Модуль 2. Биология животных.	17	
		Тема 1. Зоология – наука о животных.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
18	1	Значение животных в природе и жизни человека.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 2. Подцарство Простейшие. Общая характеристика	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
19	1	Класс Корненожки. Класс Жгутиковые. <i>Практическая работа № 2</i> «Изучение микропрепаратов свободноживущих простейших».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
20	2	Тип Инфузории. Многообразие и значение простейших.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 3. Подцарство Многоклеточные.	14	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
21	1	Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
22	2	Тип Плоские черви. Общая характеристика типа.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
23	3	Тип Круглые черви. Общая характеристика типа.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

24	4	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. <i>Лабораторная работа № 3</i> «Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость»	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
25	5	Тип Моллюски. Общая характеристика типа. <i>Лабораторная работа № 4</i> «Строение раковин брюхоногих моллюсков»	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
26	6	Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. <i>Экскурсия</i> «Зоологический музей. Разнообразие и роль членистоногих в природе» (виртуальная).	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

27	7	Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Класс Ланцетники.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
28	8	Надкласс Рыбы. Общая характеристика класса хрящевые и костные рыбы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
29	9	Класс Земноводные. Общая характеристика класса.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
30	10	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
31	11	Класс Птиц. Общая характеристика класса. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Изучение строения пера птицы. Разнообразие контурных и пуховых перьев.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
32	12	Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
33	13	Роль млекопитающих в природе и в жизни человека.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
34	14	Конференция «Мир животных»	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

Модуль 3. Анатомия и физиология человека

17

		Тема 1.Общий обзор организма человека	1	
35	1	Общее знакомство с организмом человека. <i>Лабораторная работа № 6</i> «Рассматривание клеток и тканей в микроскоп».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 2. Нервная система	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
36	1	Значение нервной системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
37	2	Строение и функции нервной системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 3. Анализаторы	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
38	1	Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 4. Высшая нервная деятельность	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
39	1	Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
40	2	Эволюция условно рефлекторной деятельности нервной системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

		Тема 5. Железы внутренней секреции.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
41	1	Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 6. Опорно - двигательная система	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
42	1	Значение и строение опорно-двигательной системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 7. Кровь	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
43	1	Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
44	2	Кровообращение. Гигиена сердечнососудистой системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 8. Дыхание	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

45	1	Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
46	2	Гигиена дыхания.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 9. Пищеварение	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
47	1	Пищеварение, ферменты, роль в пищеварении.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
48	2	Гигиена питания. Обмен веществ.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 10. Выделение	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
49	1	Строение и функции мочевыделительной системы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 11. Кожа	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
50	1	Строение и функции кожи.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 12. Развитие человеческого организма.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
51	1	Воспроизводство организмов. Гигиена половой жизни.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
Модуль 4. Главные теории, законы и закономерности в биологии.				17
		Тема 1. Учение о клетке	5	
52	1	Строение и функции прокариотической клетки.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
53	2	Структурно-функциональная организация клеток эукариот.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
54	3	Обмен веществ в клетке (метаболизм).	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
55	4	Жизненный цикл клетки.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/

56	5	Неклеточные формы жизни. Клеточная теория. <i>Лабораторная работа № 7</i> «Особенности строения клеток прокариот и эукариот».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 2. Размножение организмов	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
57	1	Бесполое размножение. Эволюционное значение.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
58	2	Половое размножение. Эволюционное значение. <i>Практическая работа № 3</i> «Решение задач по теме «Циклы развития растений».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 3. Основы генетики и селекции	4	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
59	1	Закономерность и изменчивость. Основные закономерности наследственности. <i>Практическая работа № 4</i> «Решение генетических задач».	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
60	2	Хромосомная теория наследственности.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
61	3	Генетическое определение пола. Генотип как целостная система.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
62	4	Селекция животных, растений и микроорганизмов.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 4. Индивидуальное развитие организмов	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
63	1	Эмбриональное и постэмбриональное развитие животных.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
64	2	Онтогенез высших растений. Общие закономерности онтогенеза.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 5. Эволюция живой природы	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
65	1	Вид, его критерии. Популяция.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
66	2	Синтетическая теория эволюции.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
		Тема 6. Экосистемы и присутствие им закономерности.	2	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
67	1	Среда обитания, экологические факторы	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/
68	2	Механизмы устойчивости биосферы.	1	https://resh.edu.ru/subject/5/11/