

Министерство образования Республики Беларусь

Национальный институт образования

**Обобщающий факультативный курс
по биологии**

Учебная программа факультативных занятий
для IX-XI (X-XI) классов
учреждений общего среднего образования
с белорусским и русским языками обучения

*Рекомендовано Научно-методическим учреждением
«Национальный институт образования»
Министерства образования Республики Беларусь*

Минск 2012

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая учебная программа факультативных занятий разработана на основе программы вступительных испытаний в полном соответствии с учебной программой «Биология» для учреждений общего среднего образования, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь.

Цель данного курса факультативных занятий — повторение, обобщение, систематизация полученных в школьном курсе изучения учебного предмета знаний, подготовка учащихся к итоговой аттестации за период обучения и воспитания на II и III ступенях общего среднего образования, а также к вступительным испытаниям в учреждения среднего специального или высшего образования, которые проводятся в виде централизованного тестирования.

Факультативные занятия рассчитаны на работу с учащимися 9-11 классов учреждений общего среднего образования и могут быть организованы учителем по следующим вариантам:

в течение трех лет по 1 часу в неделю (105 ч): 9 класс – повторение изученного в 7-8 классах, 10 класс – повторение изученного в 9 классе, 11 класс – повторение материала 10 класса;

в течение двух лет по 2 часа в неделю (140 часов): 10 класс – повторение изученного в 7-8 классах; 11 класс – повторение изученного в 9-10 классах.

В случае необходимости учитель может перераспределить указанные часы по своему усмотрению в зависимости от уровня подготовленности учащихся.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения содержания программы факультативных занятий выпускники учреждений общего среднего образования

должны знать:

основные биологические термины и понятия, биологические законы и теории;

общие закономерности, происходящие в живой природе;

строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;

должны уметь:

устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов;

устанавливать причинно-следственные связи между средами жизни и приспособленностью к ним живых организмов, результатами эволюции, деятельностью человека и ее последствиями;

применять полученные знания и использовать их для: описания важнейших биологических процессов; характеристики и сравнения биологических объектов или явлений; составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов);

решать биологические задачи.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- В.Н. Тихомиров, Т.А. Сауткина, А.Г. Песнякевич, А.К. Храмцов, С.Г. Сидоров, Л.М. Вараксина / под редакцией В.Н. Тихомирова, «Биология. 7 класс», Минск, «Народная асвета», 2010;
- Л.В. Камлюк, Е.С. Шалапенок, «Биология. 8 класс», Минск, «Народная асвета», 2010;
- М.В. Мащынко. О.Л. Борисов, «Биология. 9 класс», Минск, «Народная асвета», 2011;
- Н.Д. Лисов, Н.А. Лемеза, В.В. Шевердов, Г.Г. Гончаренко / под редакцией Н.Д. Лисова, «Биология. 10 класс», Минск, «Народная асвета», 2009;
- С.Г. Дубков, И.В. Богачева, И.Р. Клевец, «Сборник задач по общей биологии для 10 – 11 классов», Минск «Сэр-Вит», 2011

Учебная программа факультативных занятий для IX-XI классов (105 час) 9 класс (35 час, 1 час в неделю)

МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (1 час)

Классификация организмов. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные.

ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ) (1 час)

Бактерии: распространение, строение и процессы жизнедеятельности. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактерии как возбудители болезней.

Цианобактерии. Особенности их строения и жизнедеятельности.

ПРОТИСТЫ (2 час)

Особенности среды обитания, внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности (движения, раздражимости, питания и пищеварения, дыхания, выделения, размножения) протистов.

Гетеротрофные организмы: амеба обыкновенная и инфузория туфелька.

Автотрофные (хлорелла) и автогетеротрофные (эвглена зеленая) протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов.

Одноклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса.

Многоклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности водорослей на примере зеленых водорослей (улотрикса, спирогиры), бурых водорослей (ламинарии). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса).

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должны называть, характеризуя биоразнообразие протист.

Гетеротрофные: амeba обыкновенная, инфузория туфелька.

Одноклеточные водоросли: хлорелла, эвглена зеленая.

Колониальные водоросли: вольвокс.

Многokлеточные водоросли: зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), бурые водоросли (ламинария).

ГРИБЫ (2 час)

Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

Плесневые грибы (мукор, пеницилл) и дрожжи. Хозяйственное значение.

Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы.

Грибы-паразиты: трутовик, головня, спорынья. Роль грибов в природе и жизни человека.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие грибов.

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.

Дрожжи.

Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подосиновик, подберезовик, сыроежка, мухомор, бледная поганка.

Грибы-паразиты: спорынья, головня, трутовик.

ЛИШАЙНИКИ (1 час)

Лишайники – симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие лишайников

Цетрария исландская, кладония.

РАСТЕНИЯ (10 час)

Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений. Значение растений в природе и жизни человека.

Вегетативные органы растений (4 час).

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корнi-присоски) и их значение.

Побег. Функции побега. Основные части побега. Почка – зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями.

Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Споровые растения (2 час)

Мхи. Кукушкин лен: строение, размножение, цикл развития. Сфагновые мхи: строение и размножение. Роль мхов в природе.

Папоротники. Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие споровых растений.

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.

Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая.

Семенные растения (4 час)

Голосеменные. Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

Покрытосеменные. Общая характеристика.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Строение и классификация. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

Многообразие покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Дикорастущие и культурные растения. Хозяйственное значение покрытосеменных растений. Охрана растений.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие семенных растений.

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель, пихта, можжевельник, лиственница.

Покрытосеменные растения. Жизненные формы:

деревья: дуб, береза, липа, клен, тополь, ясень;

кустарники: лещина, шиповник, бузина, сирень, малина;

травы: земляника, подорожник, василек, зверобой, мать-и-мачеха, одуванчик, пырей, ландыш, мятлик, купена, рогоз, камыш, очиток, полынь.

Зерновые культурные растения: пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза.

Овощные культурные растения: картофель, капуста, морковь, свекла, горох, помидор, огурец, фасоль, тыква, лук.

Плодово-ягодные культурные растения: груша, яблоня, вишня, слива, смородина, малина, крыжовник.

Масличные культурные растения: подсолнечник, рапс.

Кормовые культурные растения: клевер, люпин, тимофеевка.

Прядильные культурные растения: лен.

Декоративные культурные растения: тюльпан, гладиолус, лилия, роза, астра,

гвоздика, хризантема

ЖИВОТНЫЕ (18 час)

Общая характеристика и разнообразие животных.

В общей характеристике типа или класса животных должны быть освещены: классификация, среда обитания, распространение, внешнее строение животных (покровы, отделы тела), внутреннее строение (полость тела, строение опорно-двигательной, нервной, пищеварительной, выделительной систем, систем органов дыхания, кровообращения, чувств, размножения), особенности процессов жизнедеятельности и развития; значение животных данного типа (класса) в природе и жизни человека.

Тип Кишечнополостные (1 час). Пресноводный полип гидра. Многообразие кишечнополостных: медузы, коралловые полипы.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Гидра, аурелия, актиния, коралл.

Тип Плоские черви (1 час). Белая планария. Паразитические черви: печеночный сосальщик, бычий цепень. Профилактика заражения.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Планария, печеночный сосальщик, бычий цепень.

Тип Круглые черви (1 час). Аскарида человеческая, детская острица. Профилактика заражения.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Аскарида человеческая, острица детская, власоглав, трихинелла, нематоды: картофельная, стеблевая, луковая, земляничная.

Тип Кольчатые черви (1 час). Дождевой червь. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Многообразие кольчатых червей.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Дождевой червь, пескожил, нереис, медицинская пиявка.

Тип Моллюски. (1 час) Многообразие моллюсков: прудовик, беззубка, кальмар.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Прудовик, беззубка, кальмар, слизень.

Тип Членистоногие (4 час).

Класс Ракообразные (1 час). Речной рак. Многообразие ракообразных.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Речной рак, краб, креветка, дафния, бокоплав, мокрица, щитень.

Класс Паукообразные (1 час). Паук-крестовик. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Паук-крестовик, скорпион, домовый паук, чесоточный клещ, собачий клещ, паутинный клещ.

Класс Насекомые (2 час). Майский жук. Многообразие насекомых. Отряды насекомых: Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Отряд Прямокрылые: зеленый кузнечик, саранча, медведка.

Отряд Жесткокрылые: майский жук, колорадский жук, божья коровка.

Отряд Чешуекрылые: капустная белянка, тутовый шелкопряд, яблонная плодожорка, моль.

Отряд Двукрылые: комнатная муха, овод, комар.

Отряд Перепончатокрылые: медоносная пчела, оса, шмель, муравей.

Тип Хордовые (10 час).

Подтип Бесчерепные (1 час). Ланцетник – низшее хордовое животное.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие подтипа.

Ланцетник.

Подтип Черепные или Позвоночные (9 час).

Надкласс Рыбы (2 час). Речной окунь. Многообразие рыб: Классы Хрящевые рыбы (акулы, скаты) и Костные рыбы (Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные).

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие надкласса.

Класс Хрящевые рыбы: акула, скат.

Класс Костные рыбы:

Отряд Кистеперые: латимерия.

Отряд Лососеобразные: горбуша, кета, семга.

Отряд Осетрообразные: осетр, белуга, стерлядь.

Отряд Сельдеобразные: сельдь, сардина, килька.

Отряд Карпообразные: плотва, лещ, линь, сазан, карась.

Класс Земноводные (1 час). Лягушка озерная. Многообразие земноводных. Отряды: Хвостатые и Бесхвостые.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Отряд Бесхвостые: лягушка, жаба, квакша, жерлянка, чесночница.

Отряд Хвостатые: тритон, саламандра.

Класс Пресмыкающиеся (1 час). Ящерица прыткая. Многообразие пресмыкающихся. Отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.
Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Отряд Чешуйчатые: ящерица, варан, уж, гадюка, веретеница, хамелеон.

Отряд Крокодилы: аллигатор, кайман, крокодил.

Отряд Черепахи: черепаха.

Класс Птицы (3 час). Сизый голубь. Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Птицы лесов пространств: большой пестрый дятел, тетерев, глухарь, кукушка, соловей, сойка.

Птицы открытых пространств: страус, журавль, дрофа.

Водоплавающие и околоводные птицы: кряква, кулик, цапля, аист, лебедь-шипун, императорский пингвин.

Птицы культурных ландшафтов: синица, скворец, ласточка, голубь, ворона, галка, грач, воробей, сорока.

Хищные птицы: сокол, орел, ястреб, сова, филин.

Класс Млекопитающие (3 час). Собака домашняя. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китообразные, Приматы.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие: утконос, ехидна.

Подкласс Настоящие звери, или Живородящие:

Отряд Сумчатые: кенгуру, сумчатый медведь (коала).

Отряд Насекомоядные: еж, выхухоль.

Отряд Рукокрылые: ушан, вечерница, ночница.

Отряд Грызуны: мышь, белка, бобр, ондатра, нутрия, хомяк.

Отряд Хищные: волк, лисица, рысь, тигр, лев, медведь, куница, выдра, ласка, барсук.

Отряд Парнокопытные: кабан, олень, лось, зубр, жираф.

Отряд Непарнокопытные: лошадь, осел, зебра, носорог.

Отряд Ластоногие: тюлень, морской котик, морж.

Отряд Китообразные: кит, дельфин, кашалот.

Отряд Приматы: мартышка, горилла, шимпанзе, орангутан.

10 класс (35 час, 1 час в неделю)

ЧЕЛОВЕК (35 час)

Общий обзор организма человека (2 час). Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме (1 час). Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

Нервная система (5 час). Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга.

Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции.

Гигиена нервной системы.

Эндокринная система (2 час). Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

Опорно-двигательная система (3 час). Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции.

Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей.

Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц.

Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие.

Первая помощь при вывихах и переломах.

Внутренняя среда организма (3 час). Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма.

Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация.

Сердечно-сосудистая система (3 час).

Кровообращение.

Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс.

Нейрогуморальная регуляция кровообращения.

Первая помощь при кровотечениях.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

Дыхательная система (2 час). Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная

емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания.

Пищеварительная система. Обмен веществ (3 час).

Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение.

Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения.

Гигиена питания.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.

Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В₁, В₆) и жирорастворимые (А, D) витамины.

Недостаток витаминов в пище и его последствия.

Выделительная система (2 час).

Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение.

Гигиена мочевыделительной системы.

Покровная система. Кожа (2 час). Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза.

Гигиена кожи.

Первая помощь при повреждении кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека (2 час). Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды.

Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие.

Сенсорные системы (2 час) Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы).

Общая характеристика зрительной, слуховой сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальновзоркость, близорукость.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо.

Гигиена зрения и слуха.

Поведение и психика (2 час). Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

Сон, его значение. Гигиена сна.

Деятельность мозга и психические функции.

Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мышление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

11 класс (35 час, 1 час в неделю)

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

Химические компоненты живых организмов (6 час)

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Содержание воды в организме, разных клетках и тканях. Функции воды в организме. Гидрофильные и гидрофобные соединения.

Минеральные соли и кислоты. Кислотность среды. Понятие о буферных растворах.

Органические вещества. Понятие о макромолекулах, биополимерах и мономерах.

Белки. Аминокислоты — мономеры белков. Строение аминокислот. Понятие о нейтральных, основных и кислых аминокислотах. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая.

Углеводы. Моносахариды. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды, их структура. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, структурная, метаболическая, запасная.

Липиды, их строение и функции. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. Образование полинуклеотидов. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК.

АТФ. Строение и функция АТФ.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Строение и свойства нуклеиновых кислот (определение последовательности нуклеотидов ДНК, исходя из принципа комплементарности; репликация ДНК; определение содержания нуклеотидов во фрагменте молекул ДНК, если известно содержание одного из них).

Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов

(7 час)

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Современные методы изучения клетки.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро.

Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение плазмалеммы. Функции плазмалеммы: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через плазмалемму: диффузия, облегченная диффузия, активный мембранный перенос. Транспорт в мембранной упаковке: эндоцитоз и экзоцитоз.

Гиалоплазма. Химический состав и функции.

Цитоскелет, его строение и функции. Микрофиламенты и микротрубочки, их организация.

Клеточный центр, организация и функции центриолей.

Рибосомы, организация и функции.

Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции.

Лизосомы. Понятие об аутофагии.

Вакуоли. Вакуоли растительных клеток и их функции. Сократительные вакуоли.

Митохондрии, их строение и функции.

Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о карิโอ типе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.

Особенности строения клеток организмов разных групп (бактерий, протистов, грибов, растений и животных).

Деление клетки. Биологическое значение деления. Понятие о жизненном цикле клетки. Интерфаза и ее периоды. Удвоение ДНК. Митоз. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Амитоз, или прямое деление. Деление бактериальных клеток. Гибель клеток.

Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие кроссинговера. Генетическая рекомбинация при мейозе. Сходство и различия между митозом и мейозом.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Механизм деления клетки; определение результатов деления; пloidность клеток.

Обмен веществ и превращение энергии в организме (6 час)

Общая характеристика обмена веществ и превращения энергии. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, анаболизма и катаболизма, пластического и энергетического обменов.

Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный, кислородный. Гликолиз, клеточное дыхание. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение.

Фотосинтез. Сущность процесса фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их функции. Световая фаза. Фотолиз воды. Темновая фаза. Значение фотосинтеза.

Хранение наследственной информации. Генетический код и его свойства. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль и-РНК, т-РНК, р-РНК в синтезе белка.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Транскрипция и трансляция.

Структурная организация и регуляция функций живых организмов (2 час)

Структурная организация живых организмов. Одноклеточные организмы. Сифоновая организация. Колониальные и многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов растений и животных. Многоклеточный организм — целостная интегрированная система.

Регуляция жизненных функций организмов. Понятие о саморегуляции. Регуляция процессов метаболизма. Нервная и гуморальная регуляция. Понятие об иммунной защите организма. Гуморальный и клеточный иммунитет. Иммунологическая реакция организма.

Размножение и индивидуальное развитие организмов (3 час)

Размножение организмов. Понятие размножения. Типы размножения организмов. Бесполое размножение и его формы (деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Типы онтогенеза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и овогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез — особая форма полового размножения.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Типы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние вредных факторов (алкоголь, никотин, наркотики) на развитие человека.

Сравнение особенностей бесполого и полового размножения.

Наследственность и изменчивость организмов (8 час)

Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

Отклонения при расщеплении от типичных количественных соотношений, установленных Г. Менделем. Явление доминирования, множественный аллелизм, кодоминирование.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетические карты хромосом.

Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Взаимодействие генотипа и условий окружающей среды. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Понятие о модификациях. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Соматические и генеративные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Мутагенные факторы среды. Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, популяционно-статистический, биохимический, молекулярно-генетический). Врожденные и наследственные заболевания человека. Факторы внешней среды как причина возникновения наследственных болезней. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Шерешевского—Тернера, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать

- 1. Моногибридное, дигибридное скрещивание.*
- 2. Сцепление генов и кроссинговер.*
- 3. Наследование признаков сцепленных с полом.*

Селекция и биотехнология (2 час)

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Задачи и основные направления селекции. Основные методы селекции (массовый и индивидуальный отбор, гибридизация, мутагенез). Понятие об инбридинге и аутбридинге, отдаленной гибридизации. Особенности селекции микроорганизмов. Достижения современной селекции.

Биотехнология. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генная инженерия. Инструменты генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Получение трансгенных животных с заданными признаками. Генодиагностика. Генная терапия. Достижения генной инженерии в растениеводстве.

Учебная программа факультативных занятий для X-XI классов

(140 час)

10 класс (70 час, 2 часа в неделю)

МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (1 час)

Классификация организмов. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные.

ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ; (2 час)

Бактерии: распространение, строение и процессы жизнедеятельности. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактерии как возбудители болезней.

Цианобактерии. Особенности их строения и жизнедеятельности.

ПРОТИСТЫ (4 час)

Особенности среды обитания, внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности (движения, раздражимости, питания и пищеварения, дыхания, выделения, размножения) протистов.

Гетеротрофные организмы: амeba обыкновенная и инфузория туфелька.

Автотрофные (хлорелла) и автогетеротрофные (эвглена зеленая) протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов.

Одноклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса.

Многоклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности водорослей на примере зеленых водорослей (улотрикса, спирогиры), бурых водорослей (ламинарии). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса).

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие протист.

Гетеротрофные: амeba обыкновенная, инфузория туфелька.

Одноклеточные водоросли: хлорелла, эвглена зеленая.

Колониальные водоросли: вольвокс.

Многоклеточные водоросли: зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), бурые водоросли (ламинария).

ГРИБЫ (3 час)

Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

Плесневые грибы (мукор, пеницилл) и дрожжи. Хозяйственное значение.

Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы.

Грибы-паразиты: трутовик, головня, спорынья. Роль грибов в природе и жизни человека.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие грибов.

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.

Дрожжи.

Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подосиновик, подберезовик, сыроежка, мухомор, бледная поганка.

Грибы-паразиты: спорынья, головня, трутовик.

ЛИШАЙНИКИ (1 час)

Лишайники – симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие лишайников.

Цетрария исландская, кладония

РАСТЕНИЯ (24 час)

Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений. Значение растений в природе и жизни человека.

Вегетативные органы растений (12 час).

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски) и их значение.

Побег. Функции побега. Основные части побега. Почка – зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями.

Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Споровые растения (3 час)

Мхи. Кукушкин лен: строение, размножение, цикл развития. Сфагновые мхи: строение и размножение. Роль мхов в природе.

Папоротники. Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие споровых растений.

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.

Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая.

Семенные растения (9 час)

Голосеменные. Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

Покрытосеменные. Общая характеристика.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Строение и классификация. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

Многообразие покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Дикорастущие и культурные растения. Хозяйственное значение покрытосеменных растений. Охрана растений.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие семенных растений.

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель, пихта, можжевельник, лиственница.

Покрытосеменные растения. Жизненные формы:

деревья: дуб, береза, липа, клен, тополь, ясень;

кустарники: лещина, шиповник, бузина, сирень, малина;

травы: земляника, подорожник, василек, зверобой, мать-и-мачеха, одуванчик, пырей, ландыш, мятлик, купена, рогоз, камыш, очиток, полынь.

Зерновые культурные растения: пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза.

Овощные культурные растения: картофель, капуста, морковь, свекла, горох, помидор, огурец, фасоль, тыква, лук.

Плодово-ягодные культурные растения: груша, яблоня, вишня, слива, смородина, малина, крыжовник.

Масличные культурные растения: подсолнечник, рапс.

Кормовые культурные растения: клевер, люпин, тимофеевка.

Прядильные культурные растения: лен.

Декоративные культурные растения: тюльпан, гладиолус, лилия, роза, астра, гвоздика, хризантема

ЖИВОТНЫЕ (35 час)

Общая характеристика и разнообразие животных.

В общей характеристике типа или класса животных должны быть освещены: классификация, среда обитания, распространение, внешнее строение животных (покровы, отделы тела), внутреннее строение (полость тела, строение опорно-двигательной, нервной, пищеварительной, выделительной систем, систем органов дыхания, кровообращения, чувств, размножения), особенности

процессов жизнедеятельности и развития; значение животных данного типа (класса) в природе и жизни человека.

Тип Кишечнополостные (1 час). Пресноводный полип гидра. Многообразие кишечнополостных: медузы, коралловые полипы.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа

Гидра, аурелия, актиния, коралл.

Тип Плоские черви (2 час). Белая планария. Паразитические черви: печеночный сосальщик, бычий цепень. Профилактика заражения.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Планария, печеночный сосальщик, бычий цепень.

Тип Круглые черви (2 час). Аскарида человеческая, детская острица. Профилактика заражения.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Аскарида человеческая, острица детская, власоглав, трихинелла, нематоды: картофельная, стеблевая, луковая, земляничная.

Тип Кольчатые черви (2 час). Дождевой червь. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Многообразие кольчатых червей.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Дождевой червь, пескожил, нереис, медицинская пиявка.

Тип Моллюски. (2 час) Многообразие моллюсков: прудовик, беззубка, кальмар.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие типа.

Прудовик, беззубка, кальмар, слизень

Тип Членистоногие (8 час).

Класс Ракообразные (2 час). Речной рак. Многообразие ракообразных.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Речной рак, краб, креветка, дафния, бокоплав, мокрица, щитень.

Класс Паукообразные (2 час). Паук-крестовик. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Паук-крестовик, скорпион, домовый паук, чесоточный клещ, собачий клещ, паутиный клещ.

Класс Насекомые (4 час). Майский жук. Многообразие насекомых. Отряды насекомых: Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Отряд Прямокрылые: зеленый кузнечик, саранча, медведка.

Отряд Жесткокрылые: майский жук, колорадский жук, божья коровка.

Отряд Чешуекрылые: капустная белянка, тутовый шелкопряд, яблонная плодожорка, моль.

Отряд Двукрылые: комнатная муха, овод, комар.

Отряд Перепончатокрылые: медоносная пчела, оса, шмель, муравей

Тип Хордовые (18 час).

Подтип Бесчерепные. (1 час). Ланцетник – низшее хордовое животное

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие подтипа.

Ланцетник.

Подтип Черепные или Позвоночные (17 час).

Надкласс Рыбы (3 час). Речной окунь. Многообразие рыб: Классы Хрящевые рыбы (акулы, скаты) и Костные рыбы (Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные).

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие надкласса.

Класс Хрящевые рыбы: акула, скат.

Класс Костные рыбы:

Отряд Кистеперые: латимерия.

Отряд Лососеобразные: горбуша, кета, семга.

Отряд Осетрообразные: осетр, белуга, стерлядь.

Отряд Сельдеобразные: сельдь, сардина, килька.

Отряд Карпообразные: плотва, лещ, линь, сазан, карась.

Класс Земноводные (2 час). Лягушка озерная. Многообразие земноводных. Отряды: Хвостатые и Бесхвостые.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Отряд Бесхвостые: лягушка, жаба, квакша, жерлянка, чесночница.

Отряд Хвостатые: тритон, саламандра.

Класс Пресмыкающиеся (2 час). Ящерица прыткая. Многообразие пресмыкающихся. Отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Отряд Чешуйчатые: ящерица, варан, уж, гадюка, веретеница, хамелеон.

Отряд Крокодилы: аллигатор, кайман, крокодил.

Отряд Черепахи: черепаха.

Класс Птицы (4 час). Сизый голубь. Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класса.

Птицы лесов пространств: большой пестрый дятел, тетерев, глухарь, кукушка, соловей, сойка.

Птицы открытых пространств: страус, журавль, дрофа.

Вводоплавающие и околоводные птицы: кряква, кулик, цапля, аист, лебедь-шипун, императорский пингвин.

Птицы культурных ландшафтов: синица, скворец, ласточка, голубь, ворона, галка, грач, воробей, сорока.

Хищные птицы: сокол, орел, ястреб, сова, филин.

Класс Млекопитающие (6 час). Собака домашняя. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китообразные, Приматы.

Перечень биологических объектов, которые учащиеся должен называть, характеризуя биоразнообразие класс.

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие: утконос, ехидна.

Подкласс Настоящие звери, или Живородящие:

Отряд Сумчатые: кенгуру, сумчатый медведь (коала).

Отряд Насекомоядные: еж, выхухоль.

Отряд Рукокрылые: ушан, вечерница, ночница.

Отряд Грызуны: мышь, белка, бобр, ондатра, нутрия, хомяк.

Отряд Хищные: волк, лисица, рысь, тигр, лев, медведь, куница, выдра, ласка, барсук.

Отряд Парнокопытные: кабан, олень, лось, зубр, жираф.

Отряд Непарнокопытные: лошадь, осел, зебра, носорог.

Отряд Ластоногие: тюлень, морской котик, морж.

Отряд Китообразные: кит, дельфин, кашалот.

Отряд Приматы: мартышка, горилла, шимпанзе, орангутан.

11 класс (70 час, 2 часа в неделю)

ЧЕЛОВЕК (35 час)

Общий обзор организма человека (3 час). Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме (1 час). Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

Нервная система (5 час). Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга.

Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции.

Гигиена нервной системы.

Эндокринная система (2 час). Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная

железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

Опорно-двигательная система (3 час). Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции.

Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей. Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц.

Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие.

Первая помощь при вывихах и переломах.

Внутренняя среда организма (3 час). Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма.

Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация.

Сердечно-сосудистая система (3 час).

Кровообращение.

Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс.

Нейрогуморальная регуляция кровообращения.

Первая помощь при кровотечениях.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

Дыхательная система (2 час). Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания.

Пищеварительная система. Обмен веществ (3 час).

Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение.

Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения.

Гигиена питания.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.

Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В₁, В₆) и жирорастворимые (А, D) витамины.

Недостаток витаминов в пище и его последствия.

Выделительная система (2 час).

Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение.

Гигиена мочевыделительной системы.

Покровная система. Кожа (2 час). Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза.

Гигиена кожи.

Первая помощь при повреждении кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека (2 час). Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды.

Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие.

Сенсорные системы (2 час). Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы).

Общая характеристика зрительной, слуховой сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальнозоркость, близорукость.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо.

Гигиена зрения и слуха.

Поведение и психика (2 час). Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

Сон, его значение. Гигиена сна.

Деятельность мозга и психические функции.

Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мышление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (35 час)

Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

Химические компоненты живых организмов (6 час)

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Содержание воды в организме, разных клетках и тканях. Функции воды в организме. Гидрофильные и гидрофобные соединения.

Минеральные соли и кислоты. Кислотность среды. Понятие о буферных растворах.

Органические вещества. Понятие о макромолекулах, биополимерах и мономерях.

Белки. Аминокислоты — мономеры белков. Строение аминокислот. Понятие о нейтральных, основных и кислых аминокислотах. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая.

Углеводы. Моносахариды. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды, их структура. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, структурная, метаболическая, запасующая.

Липиды, их строение и функции. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. Образование полинуклеотидов. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК.

АТФ. Строение и функция АТФ.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Строение и свойства нуклеиновых кислот (определение последовательности нуклеотидов ДНК, исходя из принципа комплементарности; репликация ДНК; определение содержания нуклеотидов во фрагменте молекул ДНК, если известно содержание одного из них).

Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов
(7 час)

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Современные методы изучения клетки.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро.

Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение плазмалеммы. Функции плазмалеммы: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через плазмалемму: диффузия, облегченная диффузия, активный мембранный перенос. Транспорт в мембранной упаковке: эндоцитоз и экзоцитоз.

Гиалоплазма. Химический состав и функции.

Цитоскелет, его строение и функции. Микрофиламенты и микротрубочки, их организация.

Клеточный центр, организация и функции центриолей.

Рибосомы, организация и функции.

Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции.

Лизосомы. Понятие об аутофагии.

Вакуоли. Вакуоли растительных клеток и их функции. Сократительные вакуоли.

Митохондрии, их строение и функции.

Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.

Особенности строения клеток организмов разных групп (бактерий, протистов, грибов, растений и животных).

Деление клетки. Биологическое значение деления. Понятие о жизненном цикле клетки. Интерфаза и ее периоды. Удвоение ДНК. Митоз. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Амитоз, или прямое деление. Деление бактериальных клеток. Гибель клеток.

Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие кроссинговера. Генетическая рекомбинация при мейозе. Сходство и различия между митозом и мейозом.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Механизм деления клетки; определение результатов деления; пloidность клеток.

Обмен веществ и превращение энергии в организме (6 час)

Общая характеристика обмена веществ и превращения энергии. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, анаболизма и катаболизма, пластического и энергетического обменов.

Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный, кислородный. Гликолиз, клеточное дыхание. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение.

Фотосинтез. Сущность процесса фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их функции. Световая фаза. Фотолиз воды. Темновая фаза. Значение фотосинтеза.

Хранение наследственной информации. Генетический код и его свойства. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль и-РНК, т-РНК, р-РНК в синтезе белка.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать
Транскрипция и трансляция.

Структурная организация и регуляция функций живых организмов

(2 час)

Структурная организация живых организмов. Одноклеточные организмы. Сифоновая организация. Колониальные и многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов растений и животных. Многоклеточный организм — целостная интегрированная система.

Регуляция жизненных функций организмов. Понятие о саморегуляции. Регуляция процессов метаболизма. Нервная и гуморальная регуляция. Понятие об иммунной защите организма. Гуморальный и клеточный иммунитеты. Иммунологическая реакция организма.

Размножение и индивидуальное развитие организмов (3 час)

Размножение организмов. Понятие размножения. Типы размножения организмов. Бесполое размножение и его формы (деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Типы онтогенеза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и овогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез — особая форма полового размножения.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Типы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние вредных факторов (алкоголь, никотин, наркотики) на развитие человека.

Сравнение особенностей бесполого и полового размножения.

Наследственность и изменчивость организмов (8 час)

Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

Отклонения при расщеплении от типичных количественных соотношений, установленных Г. Менделем. Явление неполного доминирования, множественный аллелизм, кодоминирование.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетические карты хромосом.

Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Взаимодействие генотипа и условий окружающей среды. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Понятие о модификациях. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Соматические и генеративные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Мутагенные факторы среды. Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека (генеалогический,

близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, популяционно-статистический, биохимический, молекулярно-генетический). Врожденные и наследственные заболевания человека. Факторы внешней среды как причина возникновения наследственных болезней. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Шерешевского—Тернера, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование.

Типы биологических задач, которые учащиеся должен уметь решать

1. Моногибридное, дигибридное скрещивание.

2. Сцепление генов и кроссинговер.

3. Наследование признаков сцепленных с полом.

Селекция и биотехнология (2 час)

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Задачи и основные направления селекции. Основные методы селекции (массовый и индивидуальный отбор, гибридизация, мутагенез). Понятие об инбридинге и аутбридинге, отдаленной гибридизации. Особенности селекции микроорганизмов. Достижения современной селекции.

Биотехнология. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генная инженерия. Инструменты генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Получение трансгенных животных с признаками. Генодиагностика. Генная терапия. Достижения генной инженерии в растениеводстве.

Генетическая инженерия и биобезопасность.