

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Борискинская средняя общеобразовательная школа»
Алькеевского муниципального района Республики Татарстан



ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Биология и жизнь»
(с использованием оборудования центра развития «Точка роста»)

Возрастной состав обучающихся – для детей 14 - 17 лет
Продолжительность образовательного процесса – 3 года

Автор-составитель программы:
Учитель биологии Хайруллин Д.З.

с.Борискино, 2024г.

Пояснительная записка

Данная программа имеет **эколого-биологическую направленность**. Данная образовательная программа по биологии предназначена для более глубокого изучения наиболее интересных и иногда загадочных проблем современной биологии с применением оборудования центра «Точка роста».

Новизна программы состоит в том, что она направлена не столько на углубление теоретических знаний, а в большей степени на развитие практических навыков и умений. В связи с этим основной метод обучения – деятельностный.

Актуальность данной программы определяется интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в школьном курсе для понимания основных положений биологии во всем многообразии биологических явлений и широком диапазоне уровней биологических процессов.

В процессе обучения учащиеся приобретают новые теоретические знания и практические навыки в биологии, которые позволяют:

- лучше понимать роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом;
- глубже изучить особенности морфологии, физиологии и воспроизведения представителей основных царств живых организмов, понимать механизмы роста, морфогенеза и дифференциации, причины появления аномалий развития;
- познакомиться с принципом системной организации, дифференциации и интеграции функций организма;
- на базе современного учения о клетке сформировать представление об единстве и многообразии клеточных типов, основных чертах строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений;
- лучше понять проявления фундаментальных свойств организма — наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном), углубить

представление о структуре гена, принципах и методах генетического анализа, мутагенезе, мутагенных эффектах природных и антропогенных факторов;

– более глубоко понимать психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека, иметь представление о биологических основах интеллектуальной деятельности, об эмоциях, стрессе и адаптации, о требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья, о парадигмах антропоцентризма и биоцентризма, о ноосфере, о роли человека в эволюции Земли;

– иметь представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне;

– формировать четкую ценностную ориентацию на охрану жизни и природы;

– понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, знать основные теории эволюции, концепции видообразования, понимать современный эволюционный подход к изучению биологических процессов.

Наряду с основной задачей – углубленного изучения отдельных тем – программа дополнительного образования позволяет систематизировать знания старшеклассников по основным разделам биологии, что, в свою очередь, делает ее полезной при подготовке выпускников школы к вступительным экзаменам по биологии в ВУЗы. Контрольные задания составлены в тестовой форме различных типов, которая используется как при государственном тестировании, так и в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Образовательная программа предназначена для детей **14-17 лет**. Программа рассчитана на **3 года – 105 часов**.

Цель программы: углубление знаний учащихся по основным проблемам биологии.

Задачи реализуемой программы:

- Сформировать у детей целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира.
- Научить систематизировать биологические знания и выделять главные аспекты.

- Адекватно оценивать взаимосвязь природы и человека.

Основные формы и методы изучения курса – теоретические и практические занятия, экскурсии, проектирование и защита заданий с изготовлением мультимедийной презентации.

Формы организации детей на занятии различны: коллективная, групповая или индивидуальная.

Форма итоговой отчетности: защита индивидуального проекта, тестовый контроль знаний.

Ожидаемые результаты.

В процессе изучения программы учащиеся приобретают следующие знания:

- Об истории развития биологии и места биологии в системе естественно-научных дисциплин;
- О многообразии живого мира,
- О строении организмов, о единстве взаимосвязи строения и функции;
- Об онтогенезе и филогенезе;
- О роли живых организмов в природе и жизни человека.

На основе перечисленных знаний формируются конкретные умения:

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на уроках, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;
- подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов;
- анализировать и обобщать изученный материал.

Данный курс способствует развитию у учащихся коммуникативности, умения обсуждать результаты, участвовать в дискуссиях, делать выводы, работать на аудиторию и не бояться ее (например, при защите проекта).

Кружок «Биология и жизнь» – великолепная возможность для получения новых и закрепления уже имеющихся знаний экологического образования. Смена учебной деятельности на альтернативные формы групповой, индивидуальной и коллективной работы в рамках изучения данной программы позволяет ребенку уйти от стереотипов обучения, что делает его более увлекательным, мобильным и повышает образовательный потенциал.

Тематический план первого года занятий кружка

№	Тема	Кол-во часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические работы
1	Введение	1	1	0
2	Общие представления о системах органического мира	1	1	0
3	Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира.	8	4	4
4	Систематика растений	6	3	3
5	Царство животных. Зоология беспозвоночных	6	3	3
6	Царство животных. Зоология позвоночных	6	3	3
7	Зоогеография	4	2	2
8	Итоговое занятие. Летнее задание. Экскурсия	3	1	2
Итого		35	18	17

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ I- го года обучения

Тема № 1 (1 час)

Введение

Основные вопросы

История развития биологии и место биологии в системе естественно-научных дисциплин; роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом. Знакомство с целями и задачами курса.

Требования к знаниям и умениям

Основные этапы в развитии биологии, значение знаний биологии, прикладные отрасли биологии. Анализировать и оценивать этапы исследования биологического разнообразия, объяснять практическое значение знаний биологии.

Тематика практических работ

Входная диагностика, защита реферата.

Тема № 2 (1 час)

Общие представления о системах органического мира.

Основные вопросы

Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов. Принципы классификации. Сущность жизни. Структурные уровни организации живой материи.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные свойства живой материи, многообразие форм жизни, характерные признаки биосистем, уровни организации живой материи, компоненты, их образующие, основные процессы, протекающие на каждом уровне. Выявлять признаки различия живой и неживой материи, сравнивать между собой структурные уровни организации жизни, объяснять общие свойства биосистем.

Самостоятельная работа

Составление мультимедийной презентации «Система органического мира», проведение биологических исследований: наблюдение, эксперимент.

Тема № 3 (8 часов)

Анатомия и морфология растений.

Основные вопросы

Растения в системе органического мира. Общие признаки царства Растения. Строение растительной клетки. Структурно-функциональные особенности тканевой организации растений. Органный уровень организации растительного организма. Вегетативные органы растений: корень и побег. Особенности вегетативного, бесполого и полового размножения растений. Генеративные органы растений: гинецей и андроцей. Опыление и двойное оплодотворение. Образование семян.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные признаки царства растения, органоиды растительной клетки, характеристику растительных тканей и органов, функции органов, их видоизменения, способы размножения растений, условия прорастания семян и развития растений. Уметь сравнивать растения с бактериями, грибами и животными, готовить микропрепараты растительных тканей, делать биологические рисунки, определять типы корневых систем, проверять всхожесть семян, проращивать их, размножать растения.

Самостоятельная работа

Наблюдение за живой клеткой, приготовление микропрепарата листа элодеи и рассматривание строения растительных клеток, проращивание семян, размножение и выращивание растений.

Тематика практических работ

Изучение техники микроскопирования, изучение микроскопического строения растительной клетки, изучение микроскопического строения тканей растений, определение типа корневой системы, изучение микроскопического строения корня, стебля, листа, вегетативное размножение растений, составление мультимедийной презентации «Жизненный цикл растений». Решение тестовых заданий.

Тема № 4 (6 часов)

Систематика растений.

Основные вопросы

Таксономия царства Растений. Низшие растения. Размножение водорослей. Основные направления эволюции водорослей. Систематика водорослей: отделы Зеленые, Красные и Бурые водоросли. Подцарство Высшие растения. Эволюционные изменения жизненного цикла высших растений. Отделы высших споровых растений: Риниофиты, Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные,

Папоротниковые. Семенные растения – основные черты усложнения организаций. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Основные семейства классов Однодольных и Двудольных растений.

Требования к знаниям и умениям

Знать систематику царства растения, отличия низших растений от высших, характеристику основных отделов и классов растений, особенности их жизненного цикла, усложнение растений в ходе эволюции. Уметь сравнивать представителей разных отделов растений, находить прогрессивные черты в их строении, объяснять их значение.

Самостоятельная работа

Работа с определителем высших растений, изготовление гербария, определение рода и вида древесного растения.

Тематика практических работ

Микроскопическое изучение одноклеточных и многоклеточных водорослей, работа с определителем растений. Составление мультимедийной презентации «Высшие споровые растения» или «Семенные растения». Решение тестовых заданий.

Экскурсии в Ботанический сад-институт и в лимониарий.

Тема № 5 (6 часов)

Царство животных. Зоология беспозвоночных.

Основные вопросы

Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. Животное царство – часть органического мира. Подцарство Простейшие. Таксономия и особенности организации и жизнедеятельности простейших. Подцарство Многоклеточные. Губки. Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Общая характеристика. Многообразие типа. Жизненный цикл паразитических плоских червей. Тип Круглые черви. Целомические животные. Изучение многообразия круглых червей. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Представители класса Олигохеты, Полихеты, пиявки. Гирудотерапия. Тип Моллюски. Общая характеристика. Изучение многообразия моллюсков. Тип Членистоногие. Общая характеристика. Ароморфизмы типа. Многообразие членистоногих.

Требования к знаниям и умениям

Знать отличительные признаки животных, основных (типичных) представителей таксономических групп, признаки крупных таксономических групп, особенности строения представителей животного мира в связи со средой, жизненные циклы паразитических червей, черты прогрессивного развития. Уметь объяснять взаимосвязь строения и функции, узнавать основных изученных представителей органического мира, использовать простейшие определители представителей животного мира, грамотно использовать понятия и термины, соблюдать основные правила поведения в природе, выявлять приспособленность организмов к совместному обитанию в природном сообществе.

Самостоятельная работа

Изучение одноклеточных животных на микропрепаратах, определение семейства животных на примере раковин пресноводных моллюсков (класс Брюхоногие и класс Двустворчатые), определение родов одноклеточных и многоклеточных животных, наблюдение за движением инфузорий в водной среде, изучение внешнего строения комнатной мухи, рассмотрение личинок и взрослых насекомых мухи дрозофилы, изучение коллекций насекомых – вредителей сада, огорода, комнатных растений, меры борьбы с ними.

Тематика практических работ

Составление сравнительной характеристики растений и животных, микроскопическое изучение простейших, определение вида простейшего животного, определение вида моллюска, определение вида насекомых, выполнение проектов: «Значение моллюсков», «Развитие пчеловодства».

Экскурсия: Разнообразие членистоногих (краеведческий музей, природная среда).

Тема № 6 (6 часов)

Царство животных. Зоология позвоночных.

Основные вопросы

Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. История изучения животных. Тип Хордовые. Общие признаки типа. Характеристика подтипов Личиночнохордовые (Оболочники), Бесчелепные, Черепные (Позвоночные). Классы Хрящевые рыбы и Костные рыбы. Класс Земноводные (Амфибии) и Пресмыкающиеся (Рептилии). Класс Птицы. Приспособление птиц к полету. Многообразие птиц. Класс Млекопитающие. Прогрессивные черты развития. Знакомство с представителями основных отрядов.

Требования к знаниям и умениям

Знать отличительные признаки крупных таксономических групп, признаки основных (типичных) представителей таксономических групп, особенности строения представителей животного мира в связи со средой, черты прогрессивного развития. Уметь объяснять взаимосвязь строения и функции, узнавать основных изученных представителей органического мира, использовать простейшие определители представителей животного мира, грамотно использовать понятия и термины, соблюдать основные правила поведения в природе, выявлять приспособленность организмов к совместному обитанию в природном сообществе.

Самостоятельная работа

Наблюдение за живыми рыбами. Изучение их внешнего строения. Определение возраста рыбы по чешуе. Изучение скелета рыбы. Изучение внутреннего строения рыб. Наблюдение за живыми лягушками. Изучение внешнего строения лягушки. Изучение скелета лягушки. Изучение внутреннего строения на готовых влажных препаратах. Наблюдение за живыми ящерицами (неядовитыми змеями, черепахами). Изучение их внешнего строения. Сравнение скелета ящерицы и скелета лягушки. Внешнее строение птицы. Перьевая покров и различные типы перьев. Строение скелета птицы. Внутреннее строение птицы (по готовым влажным препаратам). Изучение строения куриного яйца. Наблюдение за живыми птицами.

Тематика практических работ

Составление сравнительной характеристики подтипов, выявление приспособлений рыб к водной среде обитания, изучение внутреннего строения рыб, составление сравнительной характеристики земноводных и пресмыкающихся, выполнение проекта «Характеристика отряда Млекопитающих».

Экскурсия: Многообразие животных в природе. Обитание в сообществах. Разнообразие животных родного края (краеведческий музей или зоопарк). Знакомство с птицами леса (или парка). Решение тестовых заданий.

Тема № 7 (4 часа)
Зоогеография.

Основные вопросы

Изучение происхождения и эволюции фаун, то есть исторически сложившихся комплексов животных, объединенных общностью области распространения. Основные зоогеографические области суши. Особенности островных фаун.

Требования к знаниям и умениям

Иметь представление о происхождении и эволюции фаун, закономерностях географического распространения животных и причинах, обуславливающих это распространение. Иметь представление о зоогеографическом разделении суши и мирового океана, знать особенности фаун, населяющих различные зоогеографические царства.

Самостоятельная работа

Изучить зоогеографическое подразделение Мирового океана: разделение Мирового океана на области и подобласти. Границы, экологическая характеристика и характерные представители фауны Арктической, Бореальной, Антибореальной, Индо-Пацифической, Тропико-Атлантической и Антарктической областей. Зоогеографическое подразделение суши: принципы зоогеографического районирования (систематический, исторический и эволюционный). Расчленение суши на зоогеографические царства (Нотогея, Неогея, Палеогея, Арктогея) и их краткая характеристика.

Тематика практических работ

Составление характеристики флоры и фауны одной из зоогеографических областей суши, составление характеристики островных сообществ и выявление эндемиков.

Тема № 8 (3 часа)
Итоговое занятие.

Основные вопросы

Повторение и закрепление основных вопросов 1-го года обучения.

Требования к знаниям и умениям

Основные признаки растений и животных; выделять существенные признаки классификации живых существ; характеризовать разные уровни организации живой материи.

Тематика практических работ

Тестовый контроль по итогам первого года обучения.

Тематический план второго года занятий кружка

№	Тема	Кол-во часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические работы
1	Введение	1	1	0
2	Гистология	7	4	3
3	Строение тела человека	8	4	4
4	Эволюция человека и его предков.	6	3	3
5	Молекулярная биология: строение и химический состав клетки. Обмен веществ и поток энергии в клетке	10	5	5
6	Итоговое занятие. Летнее задание. Экскурсия	3	1	2
Итого		35	18	17

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ II- го года обучения

Тема № 1 (1 час) Введение

Основные вопросы

Вводная лекция. Знакомство с целями и задачами курса.

Требования к знаниям и умениям

Знать предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние анатомии и физиологии человека как науки. Уметь составлять логический план ответа при изложении изученного материала.

Тематика практических работ

Входная диагностика

Тема № 2 (7 часов) Гистология

Основные вопросы

Клеточный и тканевой уровень организации животных и человека. Основные типы тканей. Клетки и межклеточное вещество. Функциональная морфология всех типов тканей. Строение, функции, классификация. Изменения тканей в онто- и филогенезе. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Гистогенез и регенерация тканей.

Требования к знаниям и умениям

Знать общие принципы организации и функционирования тканей, происхождение тканей в онто- и филогенезе, межклеточные и межтканевые

взаимодействия и значение тканевого уровня организации в эволюции многоклеточных животных; морфологическую и функциональную классификацию тканей человека и животных, их общие и частные характеристики, строение и функции; освоить навыки работы со световым микроскопом, с гистологическими препаратами; уметь зарисовывать участки тканей с гистологических препаратов; уметь определять типы тканей человека и животных по гистологическим препаратам, микрофотографиям или рисункам тканей.

Самостоятельная работа

Содержание и задачи современной гистологии, эмбриологии, их значение в биологии. Основные этапы развития гистологии. Характеристика основных отечественных гистологических школ в XIX веке. История отечественной эмбриологии и её основоположники. Современный период в развитии гистологии и эмбриологии. Видные отечественные морфологические школы. Методы исследования в гистологии и эмбриологии. Современные методы объективной качественной и количественной оценки гистологических препаратов. Задачи и методы эмбриологии. Сравнительная эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Онто- и филогенез.

Тематика практических работ

Практические работы «Изучение микроскопического строения эпителиальных тканей», «Изучение микроскопического строения соединительных тканей», «Изучение микроскопического строения мышечных тканей», «Изучение микроскопического строения нервных тканей». Тестовый контроль тканей.

Тема № 3 (8 часов)

Строение тела человека

Основные вопросы

Знакомство с фундаментальными законами и принципами существования организма человека; особенности человека как вида животного царства; изучение строения организма человека, его отдельных тканей, органов и систем органов в связи с выполняемыми функциями; формирование системы общебиологических понятий; знакомство с историей развития знаний по анатомии и физиологии человека и вкладом в развитие этих наук выдающихся ученых; освоение приемов и методов изучения физиологических процессов и функций организма человека, развитие навыков самостоятельной исследовательской работы; знакомство с гигиеническими аспектами и привитие навыков здорового образа жизни; расширение экологических знаний учащихся, воспитание ответственного отношения к собственному здоровью.

Требования к знаниям и умениям

Знать предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние анатомии и физиологии человека как науки; принципы строения и функционирования отдельных систем органов человека и всего организма в целом; условия правильного, гармоничного развития организма человека, влияние негативных факторов на здоровье; основные закономерности физиологических процессов и их механизмы; взаимообусловленность и неразрывную связь между строением и функцией; значение регуляции функций как условие физиологического

равновесия организма. Уметь выявлять главные особенности строения, обеспечивающие специфические физиологические процессы и механизмы; определять местоположение и взаиморасположение органов в организме; выявлять определенные черты строения и жизнедеятельности в связи с особенностями существования человека; применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний; пользоваться лабораторным оборудованием: микроскопом, различными приборами для измерения физиологических параметров; проектировать и проводить простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов; экологически правильно вести себя в различных ситуациях с целью сохранения здоровья.

Самостоятельная работа

Изучение тем:

- Физиологические основы трудовой деятельности
- Биоритмология
- Репродуктивная функция и половое поведение человека
- Физиологические основы здорового образа жизни

Самостоятельная работа: «Расчет суточной нормы питания»

Тематика практических работ

Практические работы «Строение и свойства декальцинированной и прокаленной кости», «Внешнее и внутреннее строение костей», «Изучение закономерностей работы мышц при динамических и статических нагрузках», «Обнаружение ферментов слюны и изучение их действия на вещества пищи», «Макроскопическое и микроскопическое строение легких», «Определение собственных легочных объемов методом спирометрии», «Строение сердца человека», «Изучение закономерностей работы сердца при различных нагрузках», «Строение кровеносных сосудов (артерий и вен)», «Первая помощь при кровотечениях», «Форменные элементы крови (клетки крови на микропрепарate)», «Определение группы крови», «Определение времени сенсомоторной реакции», «Оценка уравновешенности нервных процессов», «Роль нервной системы в регуляции работы органов (сердца, легких) при различных физиологических состояниях», «Оценка подвижности нервных процессов по переделки положительной реакции в тормозную», «Исследование объема кратковременной памяти», «Исследование динамики процесса заучивания», «Закономерности реакции зрачка на степень освещенности глаза. Определение остроты зрения», «Определение костной звуковой проводимости», «Исследование тактильной чувствительности», «Исследование температурной чувствительности».

Захист рефератов «Болезни эндокринной регуляции и их профилактика»

Просмотр фильма о ВИЧ-инфекции

Захист проектов: «Влияние факторов окружающей среды на индивидуальное развитие человека»

Тема № 4 (6 часов)

Эволюция человека и его предков.

Основные вопросы

Антропология - наука о человеке. Общие методологические и теоретические основы исследовательской работы в области антропологии. Предмет, задачи и содержание антропологической науки. Работы классиков отечественной (российской и советской) антропологии. Человек как биологический вид. Время появления приматов. Эволюционный путь человека. Факторы антропогенеза.

Требования к знаниям и умениям

Знать предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние антропологии как науки, этапы антропогенеза, биологические и социальные факторы антропогенеза и их роль. Уметь выявлять главные причины эволюции человека, показывать роль отдельных факторов; анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека, человеческих рас.

Тематика практических работ

Защита рефератов по выбранной теме:

- Этапы становления физической антропологии в России.
- Значение работ К.М. Бэра в развитии знаний о человеке.
- Научная и организаторская деятельность А.П. Богданова и Д.Н. Анутина в области антропологии.

Защита проекта «Этапы антропогенеза»

Тема № 5 (10 часов)

Молекулярная биология: строение и химический состав клетки.

Обмен веществ и поток энергии в клетке.

Основные вопросы

Изучение классификации, строения и свойств органических веществ; процессов биосинтеза сложных органических веществ из неорганических соединений; связи между жизнедеятельностью организмов и протекающими в них биохимическими процессами, реализации наследственной информации.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные принципы структурной организации биологических макромолекул – белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; физико-химические свойства аминокислот и их роль в формировании структуры и функционировании молекулы белка; функциональную роль белков и нуклеиновых кислот в процессах жизнедеятельности; роль ферментов для биотехнологии; свойства и роль ДНК и РНК в воспроизведении и передаче генетической информации; структурные особенности и свойства углеводов и липидов, их биологические функции. Уметь выделять биополимеры; идентифицировать функциональные группы органических соединений, природные органические соединения разных классов; исследовать свойства природных соединений.

Тематика практических работ

Выполнение проекта «История развития молекулярной биологии» или «Роль неорганических веществ в клетке»

Практические работы «Качественные реакции на белки», «Качественные реакции на углеводы и липиды», «Выделение ДНК из биологического материала», «Выделение хлорофилла из листьев растений».

Решение задач: биосинтез белка, энергетический обмен.

Экскурсия в Институт биохимии и цитохимии УНЦ РАН

Тема № 6 (3 часа) Итоговое занятие.

Основные вопросы

Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности организма человека и месте человека в единой системе органического мира, о химическом составе живых организмов.

Требования к знаниям и умениям

Знать фундаментальные законы и принципы существования организма человека; особенности человека как вида животного царства. Проводить клинико-физиологические исследования организма человека; давать физиологическую трактовку показателей, полученных в результате исследования отдельных функций здорового организма; оценивать нормальное состояние функций организма и их резервных возможностей; идентифицировать функциональные группы органических соединений, природные органические соединения разных классов; исследовать свойства природных соединений.

Тематика практических работ

Тестовый контроль по итогам второго года обучения.

Тематический план третьего года занятий кружка

№	Тема	Кол-во часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические работы
1	Введение	1	1	0
2	Цитология	1	1	0
3	Деление клеток	6	3	3
4	Индивидуальное развитие организмов	6	3	3
5	Основы генетики	6	3	3
6	Развитие органического мира	6	3	3
7	Эволюционное учение	4	2	2
8	Экология	3	1	2
9	Итоговое занятие. Летнее задание. Экскурсия	2	1	1
Итого		35	18	17

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ III- го года обучения

Тема № 1 (1 час) **Введение**

Основные вопросы

Вводная лекция. Знакомство с целями и задачами курса.

Требования к знаниям и умениям

Знать предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние общей биологии как науки.

Тематика практических работ

Входная диагностика

Тема № 2 (1 час) **Цитология**

Основные вопросы

Этапы развития цитологии, клеточная теория, ее основные положения; особенности строения клеток прокариот и эукариот; химический состав клеток; деление клеток; ядро клетки и его компоненты; цитоплазма и ее структурные компоненты.

Требования к знаниям и умениям

Знать структурно-функциональную организацию клеток животных и растений; клеточный цикл и его регуляцию, механизмы деления клеток (митоза и мейоза) и их генетически детерминированной гибели; принципы дифференцировки клеток как процесса их функциональной специализации в многоклеточном организме. Уметь настраивать световой микроскоп и работать на нем;

изготавливать препараты растительных и животных клеток и проводить их цитологическое исследование, выявлять основные компоненты клетки; сравнивать растительную и животную клетки, прокариотическую и эукариотическую клетки.

Самостоятельная работа

Изучение истории развития цитологии

Тематика практических работ

Выполнение проекта «История развития цитологии», «Методы цитологии»

Лабораторные работы: микроскопическое изучение строения клетки, особенности строения растительных и животных клеток, наблюдение движения цитоплазмы в клетках листа элодеи.

Семинар «Клеточный уровень организации жизни»

Тема 3 (6 часов)

Деление клеток.

Основные вопросы

Деление клеток – цитологическая основа процессов размножения. Митоз – этапы и регуляция. Цитокинез. Особенности амитоза. Значение митоза. Мейоз – основа полового размножения и комбинативной изменчивости организмов. Формы размножения организмов. Строение и образование мужских и женских гамет. Особенности полового размножения и гаметогенеза животных и растений. Чередование поколений у растений. Редукция гаметофита в ходе эволюции растений.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные этапы клеточного цикла, основные способы деления клетки: митоз, амитоз, мейоз. Уметь сравнивать разные типы деления клеток.

Тематика практических работ

Лабораторная работа «Наблюдение деления ядра в клетках кончика корня лука». Решение задач. Тестовый контроль знаний.

Тема 4 (6 часов)

Индивидуальное развитие организмов.

Основные вопросы

Дифференцировка клеток. Эмбриология – наука о развитии живых организмов на первом этапе онтогенеза. Основные особенности развития животных. Оплодотворение и образование зиготы. Механизмы предотвращения полиспермии. Этапы формирования зародыша и механизмы регуляции дифференцировки. Особенности развития растительного организма. Этапы онтогенеза растений. Формирование зародыша покрытосеменных. Генетический контроль эмбриогенеза растений.

Требования к знаниям и умениям

Знать периоды эмбрионального развития, взаимосвязь онто- и филогенеза в процессе развития, адаптацию к условиям окружающей среды в процессе развития, формирование систем органов в эмбриональный период, становление функциональных систем в процессе развития, гистогенез, органогенез, системогенез. Уметь устанавливать взаимосвязь онто- и филогенеза, характеризовать этапы онтогенеза;

сравнивать разные типы онтогенеза (с метаморфозом и без него, с полным превращением и с неполным); делать выводы на основе сравнения.

Самостоятельная работа

Подготовка рефератов «Развитие эмбриологии»

Тематика практических работ

Практическая работа «Микроскопическое изучение этапов эмбриогенеза».

Составление мультимедийной презентации «Онтогенез у животных и растений». Тестовый контроль знаний.

Тема № 5 (6 часов)

Основы генетики

Основные вопросы

История возникновения генетики, как науки. З периода развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Генетический анализ – основной метод генетики. Специфика работ Г.Менделя. Законы наследования. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Закон «чистоты гамет». Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивание. Типы взаимодействия генов. Взаимодействие неаллельных генов. Явление сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Закономерности неполного сцепления генов. Перекрест хромосом (крессинговер) и его цитологическое доказательство. Генетические доказательства линейного расположения генов в группе сцепления. Генетические карты высших организмов. Комбинативная и мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Цитоплазматическая наследственность. Генетика человека Генные болезни человека. Медико-генетические консультации. Генетика пола. Генетика популяций. Генетические основы селекции.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные этапы развития генетики, основные законы генетики, типы скрещиваний, типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, сущность и значение кроссинговера, генетические карты, исследование генетики человека, основные методы изучения генетики человека, типы наследования признаков у человека, влияние наследственности и среды на проявление признаков у человека. Уметь составлять схемы скрещивания, уметь решать генетические задачи разной степени сложности, составлять и анализировать родословную.

Самостоятельная работа

Изучение истории развития генетики: Представления о наследственности и изменчивости в доменделевский период. Взгляды античных натурфилософов на изменчивость и наследственность. Работы Й. Кёльрейтера, Т. Найта, О. Сажрэ, Ш. Нодена. Теория пангенезиса Ч. Дарвина. Работы Ф. Гальтона, А. Вейсмана. Работы Г. Менделя и их значение. Развитие генетики в XX в. Переоткрытие законов Менделя: работы Г. де Фриза, К. Корренса, Э. Чермака, У. Бэтсона, В. Иоганнсена. Основные этапы развития генетики в XX веке. Хромосомная теория Т. Х. Моргана. Выдающиеся отечественные генетики: Ю.А. Филипченко, Н.К. Кольцов, Н.П.

Дубинин, В.Н. Тимофеев-Ресовский, И.А. Рапорт, А.С. Серебровский, С.И. Алиханян, Д.К. Беляев. Особенности развития отечественной генетики.

Тематика практических работ

Практические работы:

- Решение задач по законам наследования. Генетический анализ гибридов первого и второго поколения при моно- и дигибридном скрещивании. Вычисление критерия соответствия χ^2 .
 - Эксперименты по взаимодействию генов на дрозофиле. Биометрические методы в генетических исследованиях. Решение задач.
 - Определение положения гена в группе сцепления. Решение генетических задач.
 - Генеалогический метод в генетике человека. Принципы оценки степени риска при аутосомно-домinantном, аутосомно-рецессивном и сцепленном с полом наследовании. Решение задач на медико-генетическое консультирование.
 - Анализ родословных с различными типами наследования. Решение генетических задач.
 - Статистические методы в популяционной генетике. Составление модели популяции.
- Выполнение проекта и создание презентации «Генетические болезни человека и их изучение»

Тема 6 (6 часов)

Развитие органического мира.

Основные вопросы

Возникновение жизни. Гипотезы возникновения жизни. Различные подходы к определению жизни. Появление первых клеток. Появление эукариот. Появление многоклеточных организмов. Гипотезы возникновения многоклеточности. Основные пути развития многоклеточных. Развитие органического мира. Геохронологические шкалы. Руководящие ископаемые. Основные события эволюции жизни планетарного масштаба. Общие закономерности процесса биологической эволюции. Динамика биоразнообразия. Глобальные биотические кризисы.

Требования к знаниям и умениям

Знать разные гипотезы возникновения жизни и основные этапы развития органического мира; значение сохранения биоразнообразия. Уметь использовать биологические знания для обоснования единства живой природы, диалектического характера биологических явлений, всеобщего характера связей, в живой природе; анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас.

Самостоятельная работа

Изучение гипотез возникновения жизни на Земле.

Тематика практических работ

Защита реферата «Гипотезы возникновения жизни на Земле».

Создание проекта и презентации «Основные этапы развития жизни на Земле».

Практическая работа «Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных».

Конференция «Сохранение биологического разнообразия».

Тема № 7 (4 часов) Эволюционное учение.

Основные вопросы

Эволюционное учение. Определение и основные характеристики биологической эволюции. Предпосылки эволюционных теорий. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Основные положения теории Ч.Дарвина. Критика дарвинизма. Основные положения СТЭ и место в ней идей Ч. Дарвина. Популяция – единица эволюционного процесса. Особь, популяция, вид с точки зрения СТЭ. Генетические основы микроэволюции. Определение понятий «биологический вид». Вид как конечный продукт эволюционного процесса. Разнообразие видовых критериев и их универсальность. Факторы эволюции. Макроэволюция, ее основные направления.

Требования к знаниям и умениям

Знать основные положения эволюционных теорий (Ж.Б.Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ); учений (о путях и направлениях эволюции); сущность законов (зародышевого сходства, биогенетического; строение биологических объектов: вида и популяции; сущность биологических процессов и явлений: действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, эволюция биосфера); современную биологическую терминологию и символику. Уметь объяснять: роль биологических теорий, принципов, гипотез в формировании современной естественной картины мира, причины эволюции видов; устанавливать взаимосвязи движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции; решать задачи разной сложности; описывать особей вида по морфологическому критерию; сравнивать процессы и явления и делать выводы на основе сравнения; анализировать и оценивать различные эволюционные теории.

Самостоятельная работа

Знакомство с биографией ученых эволюционистов.

Тематика практических работ

Задача реферата об одном из ученых-эволюционистов

Практическая работа «Определение критерия вида»

Практические работы «Определение нормы реакции признака», «Морфологические адаптации пернатых хищников как результат действия естественного отбора»

Семинар «История создания эволюционной теории. Наследие Чарльза Дарвина» и «Проблемы макроэволюции»

Тема 8 (3 часа) Экология.

Основные вопросы

Предмет, содержание и задачи экологии. Краткая история развития экологических знаний. Характерные свойства живых систем. Уровни организации живых систем: популяция, биоценоз, экосистема, биосфера. Экосистемный и популяционный подходы в экологии. Экология – научная основа рационального природопользования и охраны природных ресурсов. Методы экологических

исследований. Общее понятие среды обитания как целостной системы экологических факторов. Характеристика основных сред жизни. Основные принципы адаптации живых организмов к среде обитания. Классификация факторов среды. Биологические часы. Антропогенные факторы, их особенности. Многообразие и возрастающее влияние антропогенных факторов. Экологическое значение воздействия антропогенных факторов на условия существования живых организмов. Понятия о биоценозах и экосистемах. Энергия и вещество в экосистемах. Трофические уровни, пищевые цепи и сети экосистем. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Биогеохимический круговорот вещества и энергии и стабильность биосферы. Адаптация организмов к условиям окружающей среды. Экологическая ниша организма.

Требования к знаниям и умениям

Знать определения основных экологических понятий; типы взаимодействий организмов; разнообразие биотических связей; количественные оценки взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина; законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, отношения организмов в популяциях; строение и функционирование экосистем; законы биологической продуктивности; саморазвитие экосистем; биологическое разнообразие как важнейшее условие устойчивости популяций, биоценозов, экосистем; биосферу как глобальную экосистему; место человека в экосистеме Земли. Уметь решать простейшие экологические задачи; использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов; объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах; строить графики простейших экологических зависимостей; применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности; использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества; определять уровень загрязнения воздуха и воды; охранять пресноводных рыб в период нереста; охранять полезных насекомых; подкармливать и охранять насекомоядных и хищных птиц; охранять и подкармливать охотничье-промышленных животных; бороться с ускоренной эрозией почв.

Самостоятельная работа

Определение пылевого загрязнения атмосферного воздуха; оценка экологического состояния территории, прилегающей к школе; анализ микрофлоры почвы, воздуха и воды; выявление приспособленности организмов к совместной жизни в биогеоценозе.

Тематика практических работ

Выявление приспособлений животных и растений к среде обитания

Выявление влияния абиотических факторов на жизнедеятельность живых организмов

Решение экологических задач на тему «Влияние антропогенного фактора»

Составление цепей питания и решение экологических задач

Защита экологических проектов

Тема 9 (2 часа)
Итоговое занятие.

Основные вопросы

Целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира, систематизация биологических знаний, адекватная оценка взаимосвязи природы и человека.

Требования к знаниям и умениям

Знать историю развития биологии, ее место в системе естественно-научных дисциплин; многообразие живого мира, строение организмов, единство взаимосвязи строения и функции; онтогенез и филогенез, роль живых организмов в природе и жизни человека. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках и применять ее в собственных исследованиях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Тематика практических работ

Подведение итогов. Оценка индивидуальных достижений учащихся.
Конференция.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы и методы обучения

Посещая занятия кружка обучаемый может получить большой набор навыков и знаний, необходимых ему в дальнейшей учебе. Качество обучения и количество получаемых навыков и знаний во многом зависит от форм обучения.

Основные формы обучения - лекционно-семинарские и практические занятия, а также экскурсии. В работе кружка могут применяться коллективные и индивидуальные формы обучения с применением оборудования центра «Точка роста»

Коллективные формы обучения позволяют:

- развивать логическое мышление
- отстаивать свою точку зрения в дискуссиях
- развивать коммуникабельность
- дают возможность полнее проявить себя всем: и отличникам, и неуспевающим, и лидерам, и аутсайдерам
- наладить взаимоотношения между учащимися, что имеет огромное значение, особенно при проведении конкурсных и выставочных мероприятий.

Индивидуальные формы обучения позволяют:

1. выявить склонности и интересы обучаемого;
2. развить индивидуальные способности обучаемого;
3. устранить отставание в приобретении необходимых навыков и знаний.

Коллективные формы обучения включают в себя:

1. проведение бесед;
2. проведение экскурсий;
3. участие в массовых мероприятиях, выставках и конкурсах;
4. распределение учащихся по группам, занятых решением определённых задач теоретического и практического плана;
5. наставничество и опека успевающих над отстающими, старших над младшими.

Индивидуальные формы обучения включают в себя:

1. выполнение лабораторных и практических работ;
2. написание рефератов;
3. участие в разработке и изготовлении проектов и презентаций;
4. индивидуальные работы с учащимися, направленные на восстановление и закрепление слабо развитых навыков и знаний.

Индивидуальные методы обучения позволяют выявить и развить "уникальные" способности обучаемого и воспитать личность, обладающую только ей свойственным набором качеств, навыков и знаний, позволяющих ребенку легче адаптироваться и развиваться в реальной жизни.

Индивидуальное обучение оказывает наибольшее влияние на отношения обучаемого и педагога. Педагог, в конечном счёте, является (должен являться) центром детского коллектива, и его отношения к каждому из обучаемых напрямую влияет на развитие всего коллектива.

Самостоятельная работа учащихся, предусмотренная учебным планом, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует детей на умение применять теоретические знания на практике.

Способы выявления результатов обучения

- тестирование
- защита рефератов и индивидуальных проектов.

В конце каждого курса проводится контроль знаний, обычно в устной, иногда - в письменной форме. В это время от школьника требуется продемонстрировать не только успешное воспроизведение материала во всех подробностях, но и свободное использование этого материала при решении творческих задач, способность свободно рассуждать на предложенную тему с использованием материала данного курса, а также всех ранее изученных учебных курсов, высказывать разумные гипотезы о ходе и особенностях биологических явлений, не обсуждавшихся в рамках изученной программы, но как-то с ней связанных.

Формы подведения итогов реализации программы:

1. участие в выставке «Юннат»;
2. участие в экомарафоне; в акции #ЭКОВЕСНА
3. участие в экологической и биологической олимпиадах;
4. участие в экологических конкурсах рисунков, плакатов, поделок и т.д.;
5. участие в конкурсе исследовательских работ.

Техническое оснащение занятий

Оборудование центра «Точка роста»

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс: В 4 т. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Оникс, 2010. – 544 с.: ил.
2. Биохимия / Под ред. акад. Е.С. Северина.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 768с.
3. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с.
4. Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.: ил.
5. Каюмова, Е. А. Гистология с основами эмбриологии : практикум / Е. А. Каюмова. - Томск : издательство ТГПУ, 2007. - 71 с.
6. Новиков В.С., Губанов. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 415 с.: ил.

дополнительная

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. — М.: Мир, 1994.— С. 7 - 149.
2. Анатомия человека: Учебник для вузов. Курепина М.М., Ожигова А.П., "Владос" — 2002, 384 стр.
3. Биохимия// Ред.Северин Е.С.— М.: Изд.дом ГЭОТАР-МЕД, 2003, 780 с.
4. Букринская А.Г., Жданов В.М. Рассказы о вирусах //Новое в жизни, науке, технике. Серия "Биология".— М., 1986. № 4.— 64 с.
5. Захаров В., Мамонтов С., Сивоглазов В.. Биология. Общие закономерности. — М.: Школа-пресс, 1996.— 120 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.forest.ru/> леса России
2. <http://anatomius.ru> – материалы по возрастной анатомии и физиологии;
3. <http://anatomyonline.ru> – анатомический словарь онлайн;
4. <http://meduniver.com/Medical/Anatom> – статьи и иллюстрации по нормальной анатомии человека;
5. <http://miranatomy.ru> – материалы по анатомии и физиологии с иллюстрациями.
6. <http://mwanatomy.info> – популярно о строении человеческого тела с иллюстрациями;
7. <http://www.anatomus.ru> – анатомия человека в иллюстрациях;
8. <http://www.e-anatomy.ru> – виртуальный атлас по анатомии и физиологии человека
9. www.vokrugsveta.ru - Вокруг света
10. www.droug.ru. - журнал «Друг»
11. www.geoclub.ru - журнал «Гео»
12. www.zooclub.ru/animals - газета «Мое зверье»
13. <http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» -
14. www.zooland.ru - «Кирилл и Мефодий. Животный мир»
15. www.herba.msu.ru - «Херба» -- ботанический сервер МГУ им. М.В. Ломоносова
16. www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm - «Редкие и исчезающие животные России»
17. www.biodan.narod.ru - «БиоДан. Новости биологии»

18. www.zoomax.ru - «Животные»

19. www.zooclub.ru - «Зооклуб. Все о животных»

Входной контроль

1. На каком уровне организации жизни происходит реализация наследственной информации?

1) молекулярном 3) организменном
2) клеточном 4) видовом

2. Какая теория обосновала положение о структурно-функциональной единице живого?

1) филогенеза 3) эволюции
2) клеточная 4) эмбриогенеза

3. Дайте определение терминам: А) полимер;
Б) регулярный полимер

4. Какие из нижеперечисленных веществ являются нерегулярными полимерами:

1) Белок 3) Хитин
2) Крахмал 4) Целлюлоза

5. Какое из нижеперечисленных веществ не является полимером?

1) Глюкоза 3) Белок

- 2) Гликоген 4) Крахмал

6. Из ниже перечисленных веществ выберите полисахариды.

- | | | |
|------------|------------------|--------------|
| 1) Глюкоза | 4) Гликоген | 7) Хитин |
| 2) Крахмал | 5) Дезоксирибоза | 8) Лактоза |
| 3) Рибоза | 6) Сахароза | 9) Целлюлоза |

7. Мономером белков является: 1) нуклеотид

- ## 9. Белки, способные ускорять химические процессы

2) ферменты 4) протеины

10. Последовательность аминокислот в белке называется

 - 1) первичная структура
 - 2) вторичная структура
 - 3) третичная структура
 - 4) четвертичная структура

11. Функции человека в языке

- Функция углеводов в клетке:**

 - 1) катализитическая
 - 3) наследственная
 - 2) энергетическая
 - 4) регуляторная

2) энергетическая 4) регуляторная

12. Какие связи обуславливают первичную структуру белка?

- Какие связи обуславливают первичную структуру белка?

 - 1) гидрофобные между радикалами
 - 2) ионные между полипептидами
 - 3) пептидные между аминокислотами
 - 4) водородные между $\sim\text{NH}$ и $\sim\text{CO}$ группами

13. Вода играет большую роль в жизни клетки, так как она

- 1) участвует во многих химических реакциях
 - 2) обеспечивает нейтральную реакцию среды
 - 3) ускоряет химические реакции
 - 4) является источником энергии

14. Какое свойство жиров позволяет им выполнять защитную функцию: 1) хорошая

теплопроводность 2) малые размеры

- #### 4) полярность молекулы

15. Полиг

ВЫПОЛНЯЕМ

Вещества: Функции:

А) Белки 1. Энергетическая

Б) Углеводы

Функции.

- В) Липиды

3. Запас питательных веществ

4. Защитная

5. Каталитическая

6. Транспортная

7. Сигнальная

8. Регуляторная

16. Чем отличаются друг от друга и что общего в строении молекул аминокислот?

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:

1. Охарактеризуйте ядерную оболочку. Каково назначение структуры?
 2. Дайте характеристику хроматина. Каково назначение структуры?
 3. Какие функции выполняет ядрышко?
 4. Каковы функции РНК в клетке?
 5. Что представляют собой лизосомы?
 6. Какие функции в клетке выполняет комплекс Гольджи?
 7. Охарактеризовать гранулярную ЭПС в клетках.
 8. Дать характеристику эукариотической рибосомы.
 9. Дать характеристику двумембранных органоидов клетки.
 10. Дать характеристику клеточного цикла.

11. Дать характеристику фаз митоза.
12. Дать характеристику процесса амитоза.
13. Дать характеристику событий профазы 1 мейоза.
14. Дать характеристику микротрубочек.
15. В чем заключается процесс сборки-разборки микротрубочек?
16. Дать характеристику центриолей.

Примерная тематика рефератов:

1. История открытия клеточных структур. Клеточная теория.
2. Методы изучения клеток и клеточных структур.
 3. Физико-химическая организация живой клетки.
4. Неорганические соединения в составе живой клетки. Их функции.
5. Белки, углеводы, липиды в составе клетки. Их функции.
6. Молекулярная организация нуклеиновых кислот. Основные функции нуклеиновых кислот в клетке.
7. Секреция и участие в ней комплекса Гольджи.
8. Старение клеток.
9. Патология клеток.
10. Ядрышко. Морфологические особенности и функции ядрышка.
11. Структура хромосом типа «ламповых щеток». Биологическое их значение.
12. Структура гена и регуляции генной активности на примере прокариот. Теория (гипотеза) оперона.

Часть II.

1. Верное суждение:

1. Ассимиляция – это совокупность реакций синтеза веществ;
2. Диссимиляция – это совокупность реакций синтеза веществ;
3. Ассимиляция – это совокупность реакций распада веществ.

2. На подготовительном этапе энергетического обмена происходит:

1. Гидролиз белков до аминокислот.
2. Гидролиз жиров до глицерина и жирных кислот.
3. Гидролиз углеводов до моносахаридов.
4. Гидролиз нуклеиновых кислот до нуклеотидов.
5. Все ответы верны

3. Обеспечивают гликолиз:

1. Ферменты пищеварительного тракта и лизосом.
2. Ферменты цитоплазмы.
3. Ферменты цикла Кребса.
4. Ферменты дыхательной цепи.

4. В результате бескислородного окисления в клетках у животных образуется:

1. ПВК.
2. Молочная кислота.
3. Этиловый спирт.
4. Ацетил-КоА.

5. В результате бескислородного окисления в клетках у растений образуется:

1. ПВК.
2. Молочная кислота.
3. Этиловый спирт.
4. Ацетил-КоА.

6. При гликолизе 1 моль глюкозы выделяется энергии в форме тепла и запасается в форме

АТФ:

1. 30 %
2. 40 %
3. 50 %
4. 60 %

7. Реакции подготовительного этапа происходят:

1. В пищеварительном тракте и в лизосомах.
2. В митохондриях.
3. В цитоплазме.
4. В пластидах.

8. Энергия, которая выделяется в реакциях подготовительного этапа:

1. Рассеивается в форме тепла.
2. Запасается в форме АТФ.
3. Большая часть рассеивается в форме тепла, меньшая — запасется в форме АТФ.
4. Меньшая часть рассеивается в форме тепла, большая — запасется в форме АТФ.

9. Реакции бескислородного окисления происходят:

1. В цитоплазме клетки.
2. В ядре клетки.
3. Во всех органоидах и цитоплазме.
4. В митохондриях.

10. Реакции кислородного окисления происходят:

5. В цитоплазме клетки.
6. В ядре клетки.
7. Во всех органоидах и цитоплазме.
8. В митохондриях.

11. Поступает в митохондрию и подвергается кислородному окислению:

1. Глюкоза.
2. Молочная кислота.
3. Пировиноградная кислота.
4. Ацетил-КоА.

12. При полном окислении 1 моля глюкозы образуется:

1. 38 моль АТФ.
2. 36 моль АТФ.
3. 34 моль АТФ.
4. 42 моль АТФ.

13. Способны синтезировать органические вещества, используя энергию химических превращений минеральных соединений:

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. Фотоавтотрофы.
4. Любые гетеротрофы.

14. Способны синтезировать органические вещества, используя солнечную энергию:

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. Фотоавтотрофы.
4. Любые гетеротрофы.

15. Реакции световой фазы фотосинтеза протекают:

1. В мембранах тилакоидов.
2. В цитоплазме.
3. В строме.
4. В митохондриях.

16. Реакции темновой фазы фотосинтеза протекают:

1. В мембранах тилакоидов.
2. В цитоплазме.
3. В строме.
4. В митохондриях

17. В световую фазу фотосинтеза происходит:

1. Образование АТФ и выделение O_2 .
2. Образование глюкозы
3. Выделение H_2O .

4. Образование CO₂

18. В темновую фазу фотосинтеза происходит:

1. Образование АТФ.
2. Образование НАДФ·H₂.
3. Выделение O₂.
4. Образование углеводов.

19. При фотосинтезе происходит выделение O₂, выделяющегося при разложении молекул:

1. CO₂.
2. H₂O.
3. CO₂ и H₂O.
4. C₆H₁₂O₆.

20. В одном гене закодирована:

1. Последовательность аминокислот в 1 белке.
2. Последовательность моносахаридов в полисахариде.
3. Набор карбоновых кислот в молекуле жира.

21. Пары комплементарных нуклеотидов в ДНК:

1. Адениловый — гуаниловый.
2. Адениловый — тимидиловый.
3. Гуаниловый — цитидиловый.
4. Цитидиловый — тимидиловый.

22. Пары комплементарных нуклеотидов в РНК:

1. Адениловый — гуаниловый.
2. Адениловый — урациловый
3. Гуаниловый — цитидиловый.
4. Цитидиловый — тимидиловый.

26. Верное суждение:

1. При репликации одна молекула ДНК остается неизменной, вторая синтезируется заново.
2. При репликации в образованных молекулах ДНК одна цепь нуклеотидов неизменна, вторая синтезируется заново
3. При репликации происходит разрушение старых цепей нуклеотидов и образование новых.
4. При репликации только одна цепь нуклеотидов разрушается, вторая остается неизменной и служит в качестве матрицы.

27. Информация о белках у эукариот находится:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. В ядре. | 5. В комплексе Гольджи. |
| 2. В митохондриях. | 6. В рибосомах. |
| 3. В пластидах. | 7. В ЭПС. |
| 4. В лизосомах. | 8. Во включениях. |

28. Фрагмент ДНК содержит 30000 нуклеотидов. При репликации потребуется:

1. 15000 нуклеозидтрифосфатов.
2. 30000 нуклеозидтрифосфатов.
3. 60000 нуклеозидтрифосфатов.
4. 90000 нуклеозидтрифосфатов.

29. В молекуле ДНК 30000 адениловых нуклеотидов. Адениловых и тимидиловых нуклеозидтрифосфатов при репликации потребуется?

1. А — 60000, Т — 60000.
2. А — 30000, Т — 30000.
3. А — 15000, Т — 15000.
4. Данных для ответа недостаточно.

30. Транскрипция — это:

1. Удвоение ДНК.
2. Синтез иРНК на ДНК.
3. Синтез полипептидной цепочки на иРНК.
4. Синтез иРНК, затем синтез на ней полипептидной цепочки.

31. Транскрипция у эукариот происходит:

1. В ядре.
5. В комплексе Гольджи.

2. В митохондриях. 6. В рибосомах.
3. В пластидах. 7. В ЭПС.
4. В лизосомах. 8. Во включениях.
32. Могут быть закодировано на ДНК:
1. Полипептиды. 5. рРНК.
2. Полисахариды. 6. Олигосахариды.
3. Жиры. 7. Моносахариды.
4. тРНК. 8. Жирные кислоты.
33. На ДНК эукариот кодовыми триплетами может быть закодировано:
1. 10 видов аминокислот.
2. 20 видов аминокислот.
3. 26 видов аминокислот.
4. 170 видов аминокислот.
34. Все многообразие аминокислот, входящих в состав белков может быть закодировано:
1. 20 кодовыми триплетами, кодонами.
2. 64 кодовыми триплетами, кодонами.
3. 61 кодовым триплетом, кодоном.
4. 26 кодовыми триплетами, кодонами.
35. Матрицей при транскрипции является:
1. Кодогенная цепь ДНК.
2. Ген состоит из двух цепей, обе цепи ДНК гена могут быть матрицами.
3. иРНК.
4. Цепь ДНК, комплементарная кодогенной.
36. Для транскрипции необходимы:
1. АТФ. 5. ТТФ.
2. УТФ. 6. Кодирующая цепь ДНК.
3. ГТФ. 7. Рибосомы.
4. ЦТФ. 8. РНК-полимераза.
37. Участок молекулы ДНК, с которого происходит транскрипция, содержит 30000 нуклеотидов (обе цепи). Для транскрипции потребуется:
1. 30000 нуклеотидов.
2. 15000 нуклеотидов.
3. 60000 нуклеотидов.
4. 10000 нуклеотидов.
38. РНК-полимераза при транскрипции передвигается:
1. От 5' конца к 3' концу.
2. От 3' конца к 5' концу.
3. Не имеет значения.
4. Зависит от фермента.
39. Новые нуклеотиды иРНК при удлинении иРНК присоединяются:
1. От 5' конца к 3' концу.
2. От 3' конца к 5' концу.
3. Не имеет значения.
4. Зависит от фермента.
40. Триплетность генетического кода:
1. Одну аминокислоту кодируют не один, не два, а три нуклеотида.
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту.
3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов.
4. Рамка считывания всегда равна трем нуклеотидам, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов.
5. У всех организмов Земли одинаков генетический код.
41. Вырожденность генетического кода:
1. Одну аминокислоту кодируют не одну, не две, а три нуклеотида.
2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту.
3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов.

4. Рамка считывания всегда равна трем нуклеотидам, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов.
5. У всех организмов Земли одинаков генетический код.
42. Однозначность генетического кода:
1. Одну аминокислоту кодируют не одну, не две, а три нуклеотида.
 2. Один кодон всегда кодирует одну аминокислоту.
 3. Одну аминокислоту могут кодировать до 6 кодонов.
4. Рамка считывания всегда равна трем нуклеотидам, один нуклеотид не может входить в состав двух кодонов.
5. У всех организмов Земли одинаков генетический код.
43. Удваивается количество ДНК в клетке:
1. В пресинтетический период.
 2. В синтетический период.
 3. В постсинтетический период.
 4. В метафазу.
44. Активный рост клетки происходит:
1. В пресинтетический период.
 2. В синтетический период.
 3. В постсинтетический период.
 4. В метафазу.
45. Клетка имеет набор хромосом и ДНК $2n4c$ и готовится к делению:
1. В пресинтетический период.
 2. В синтетический период.
 3. В постсинтетический период.
 4. В метафазу.
46. Начинается спирализация хромосом, растворяется ядерная оболочка:
1. В анафазу.
 2. В профазу.
 3. В телофазу.
 4. В метафазу.
47. Хромосомы выстраиваются по экватору клетки:
1. В профазу.
 2. В метафазу.
 3. В анафазу.
 4. В телофазу.
48. Хроматиды отходят друг от друга и становятся самостоятельными хромосомами:
1. В профазу.
 2. В метафазу.
 3. В анафазу.
 4. В телофазу.

Вопросы для зачета по теме «Строение клетки»

Проведение зачета (15-20 минут).

Каждому из 3-х вариантов будет предложено по 10 вопросов

1. Какие клеточные органоиды способны к самоудвоению?
2. Когда и кем были созданы первые два положения клеточной теории?
3. Перечислите двухмембранные органоиды клетки.
4. Какие органоиды отсутствуют у прокариот?
5. Чем образованы центриоли клеточного центра?
6. В какой форме находится генетический материал у прокариотической клетки?
7. Чем образована плазмалемма?
8. Какие органоиды считаются симбионтами эукариотической клетки?
9. Что такое фагоцитоз? Пиноцитоз?
10. Каковы функции рибосом?

11. Какие функции выполняет комплекс Гольджи?
12. Классификация прокариот.
13. Какие функции выполняют лизосомы?
14. Кто доказал, что новые клетки образуются путем деления материнской клетки?
15. Перечислите функции клеточной оболочки?
16. Какие органоиды клетки называют органоидами дыхания?
17. Как происходят взаимопревращения пластид?
18. Какие эукариоты не имеют центриолей?
19. Функции клеточного центра?
20. Перечислите одномембранные органоиды клетки.
21. Перечислите немембранные органоиды клетки.
22. В каких клеточных органоидах имеется ДНК?
23. Каковы функции ядра?
24. Как называется внутренняя среда митохондрий? Пластид?
25. Из каких слоев состоит оболочка животной клетки? Растительной клетки?
26. Какие виды ЭПС вам известны? Их функции?
27. Кто показал, что клетка является единицей развития?
28. Какое вещество характерно для стенок растительных клеток?
29. В каком участке клетки образуются рибосомы?
30. Какое вещество характерно для стенок бактериальных клеток?

Входной контроль

А1. Какие гаметы имеют особи с генотипом aaBB?

- 1) aa 2) aaBB 3) BB 4) aB

А2. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

- 1) AA×aa; 2) Aa×AA; 3) Aa×Aa; 4) AA×AA

А3. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной:

- 1) носит обратимый характер;
- 2) не связана с изменениями хромосом;
- 2) носит массовый характер;
- 4) передаётся по наследству

А4. При скрещивании дигетерозиготных растений томата с рецессивными по обоим признакам особями появится потомство с генотипами AaBb, aaBb, Aabb, aabb в соотношении:

- 1) 3:1; 2) 9:3:3:1; 3) 1:1:1:1; 4) 1:2:1

А5. Для получения полиплоидов на делящуюся клетку воздействуют колхицином, который

- 1) разрушает ядерную мембрану
- 2) обеспечивает синтез ДНК в ходе митоза
- 3) увеличивает скорость деления клетки

А6. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?

- 1) аллельные; 2) доминантные;
3) рецессивные; 4) сцепленные

А7. При скрещивании доминантных и рецессивных особей первое гибридное поколение единообразно. Чем это объясняется?

- 1) все особи имеют одинаковый генотип
- 2) все особи имеют одинаковый фенотип
- 3) все особи имеют сходство с одним из родителей

4) все особи живут в одинаковых условиях

A8. Каковы особенности модификационной изменчивости?

проявляется у каждой особи индивидуально, так как изменяется генотип

- 1)
- 2) носит приспособительный характер, генотип при этом не изменяется
- 3) не имеет приспособительного характера, вызвана изменением генотипа
- 4) подчиняется законам наследственности, генотип при этом не изменяется

A9. При скрещивании томатов с красными и желтыми плодами получено потомство, у которого половина плодов была красная, а половина желтая. Каковы генотипы родителей?

- 1) $AA \times aa$
- 2) $Aa \times AA$
- 3) $Aa \times Aa$
- 4) $AA \times AA$

A10. Какой процент растений ночной красавицы с розовыми цветками можно ожидать от скрещивания растений с красными и белыми цветками (неполное доминирование)?

- 1) 25%
- 2) 50%
- 3) 75%
- 4) 100%

A11. Парные гены гомологичных хромосом называют:

- 1) аллельными;
- 2) сцепленными;
- 3) рецессивными;
- 4) доминантными.

A12. У собак чёрная шерсть (A) доминирует над коричневой (a), а коротконогость (B) – над нормальной длиной ног (b). Выберите генотип чёрной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног:

- 1) $AABb$
- 2) $Aabb$
- 3) $AaBb$
- 4) $AABB$

A13. При моногибридном скрещивании гетерозиготной особи с гомозиготной рецессивной в их потомстве происходит расщепление признаков по фенотипу в соотношении:

- 1) 3:1
- 2) 9:3:3:1
- 3) 1:1
- 4) 1:2:1

B1. Установите соответствие между признаками изменчивости и её видами.

- | ПРИЗНАКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ | ИЗМЕНЧИВОСТЬ |
|--|------------------|
| 1) обусловлена появлением новых сочетаний генов | А) Мутационная |
| 2) обусловлена изменением генов и хромосом | Б) Комбинативная |
| 3) у потомков появляются новые признаки | |
| 4) у потомков сочетаются родительские признаки | |
| 5) у особей изменяется количество или структура ДНК | |
| 6) у особей не изменяется количество или структура ДНК | |

C1. При скрещивании двух сортов томата с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды шаровидные, красные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов второго поколения.

Вопросы для зачета по теме «Основы генетики»

1. Что изучает генетика?
2. Что влияет на формирование фенотипа?
3. Какой метод использовал Г. Мендель, изучая закономерности наследования признаков у гороха?

4. В каком соотношении происходит расщепление по фенотипу при скрещивании $Aa \times Aa$ при полном и при неполном доминировании?
5. Сформулируйте первый закон Г. Менделя.
6. Сформулируйте второй закон Г. Менделя.
7. Сформулируйте третий закон Г. Менделя.
8. Что такое анализирующее скрещивание?
9. Сколько аллелей по окраске глаз известно у дрозофилы?
10. Какое расщепление по фенотипу и генотипу наблюдается при неполном доминировании?
11. Какие гены называются аллельными?
12. Какие типы аллельного взаимодействия генов вам известны?
13. Сколько и в каком соотношении образуется различных фенотипов при скрещивании дигетерозигот?
14. Сколько различных генотипов образуется при скрещивании дигетерозигот?
15. Как называются организмы с генотипами $AaBb$; $AaBB$?
16. Сформулируйте закон Моргана.
17. Когда выполняются законы Г. Менделя?
18. Когда выполняется закон Моргана?
19. Какое расстояние между генами окраски тела и формы крыльев у дрозофилы?
20. Сколько % кроссоверных и некроссоверных гамет образуется у дигетерозиготной самки дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями?
21. Сколько групп сцепления у дрозофилы?
22. У каких организмов женский пол гетерогаметен?
23. У каких организмов женский пол гомогаметен?
24. Запишите генотипы мужчины и женщины?
25. Какие заболевания наследуются по Х-сцепленному рецессивному типу?
26. Запишите все гаметы, которые образуются у $AaBbCc$, если гены A, B, C находятся в разных группах сцепления.
27. Сколько пар гомологичных хромосом у самца дрозофилы? У самки?
28. Какие половые хромосомы у курицы?
29. Приведите два примера наследования признаков по аутосомно-доминантному типу.
30. Когда определяется пол организма у человека, дрозофилы?
31. Методы изучения генетики человека?
32. Как называются близнецы, которые образовались из одной яйцеклетки?
33. С помощью каких методов изучается генетика человека?
34. Приведите 5 примеров доминантных признаков у человека.
35. Чем монозиготные близнецы отличаются от дизиготных?
36. Какой набор хромосом у больного с синдромом Дауна?
37. Какой набор хромосом у больного с синдромом Клейнфельтера?
38. Какой набор хромосом у больной с синдромом Шерешевского – Тернера?
39. Напишите определение нормы реакции.
40. Какая изменчивость называется модификационной, определенной?
41. Каковы статистические закономерности модификационной изменчивости?
42. Запишите формулу определения средней величины признака.
43. Запишите виды генных и хромосомных мутаций.
44. Приведите примеры геномных мутаций.
45. Какие мутации называются соматическими?
46. Сформулируйте закон гомологических рядов наследственной изменчивости.
47. С какими органоидами связана цитоплазматическая наследственность?
48. Сформулируйте закон Харди-Вайнберга.
49. Что характерно для идеальной популяции?

Тестовый контроль по теме «Основы генетики»

- A1. Как называется метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений?
- 1) гибридологическим 2) цитогенетическим 3) близнецовым 4) биохимическим

А2. От гибридов первого поколения во втором поколении рождается 1/4 особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона

- 1) сцепленного наследования
- 2) расщепления;
- 3) независимого наследования
- 4) промежуточного наследования

А3. Употребление наркотиков оказывает вредное влияние на потомство, так как они вызывают

- 1) нарушение психики
- 2) нарушение работы печени
- 3) изменение работы почек
- 4) изменение генетического аппарата клетки

А4. Открытие Н.И. Вавиловым центров многообразия и происхождения культурных растений послужило основой для создания

- 1) Главного ботанического сада
- 2) коллекции семян видов и сортов растений
- 3) селекционных станций
- 4) Института генетики

А5. Рождение от гибридов первого поколения во втором поколении половины потомства с промежуточным признаком свидетельствует о проявлении

- 1) сцепленного наследования
- 2) независимого наследования
- 3) связанного с полом наследования
- 4) неполного доминирования

А6. Причина расщепления особей с доминантными признаками в F_2 , полученных от гибридов первого поколения, состоит в их:

- 1) наследственной неоднородности;
- 2) широкой норме реакции
- 3) узкой норме реакции;
- 4) генетическом однообразии

А7. Изменчивость признаков, которая носит массовый, приспособительный характер,

- 1) не обусловлена изменением генотипа
- 2) вызвана изменением генов
- 3) связана с изменением числа хромосом
- 4) вызвана изменением структуры хромосом

А8. В селекции растений используют метод полиплоидии для получения

- 1) явления гетерозиса;
- 2) чистых линий;
- 3) высокоурожайных сортов;
- 4) трансгенных растений

А9. Наука, изучающая два фундаментальных свойства живых организмов – наследственность и изменчивость

- 1) цитология
- 2) селекция
- 3) генетика
- 4) эмбриология

А10. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным геном, сцепленным с полом. Укажите генотип женщины-альбиноса, гемофилика.

- 1) $AaX^H Y$ или $AA X^H Y$
- 2) $AaX^H X^H$ или $AA X^H X^H$
- 3) $aaX^h Y$
- 4) $aaX^h X^h$

А11. Воздействие канцерогенов на организм человека способствует

- 1) повышению иммунитета
- 2) ослаблению иммунитета
- 3) появлению вредных мутаций
- 4) появлению полезных мутаций

А12. Направление биотехнологии, в котором используются микроорганизмы для получения антибиотиков и витаминов, называют

- 1) биохимическим синтезом
- 2) генной инженерией
- 3) клеточной инженерией
- 4) микробиологическим синтезом

А13. Сколько видов гамет образуется у дигетерозиготных растений гороха при дигибридном скрещивании (гены не образуют группу сцепления)?

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре.

А14. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

- 1) $AA \times aa$;
- 2) $Aa \times AA$;
- 3) $Aa \times Aa$;
- 4) $AA \times AA$

А15. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной,

- 1) носит обратимый характер
- 2) передаётся по наследству
- 3) носит массовый характер
- 4) не связана с изменениями хромосом

А16. Чистая линия растений – это потомство

- 1) гетерозисных форм
- 2) одной самоопыляющейся особи
- 3) межсортового гибрида
- 4) двух гетерозиготных особей

В1. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАЦИИ

ТИПЫ МУТАЦИЙ

- | | | | |
|----|--|----|-------------|
| A) | включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК | 1) | хромосомные |
| Б) | кратное увеличение числа хромосом
гаплоидной клетке | 2) | генные |
| В) | нарушение последовательности аминокислот
в молекуле белка | 3) | геномные |
| Г) | поворот участка хромосомы на 180° | | |
| Д) | уменьшение числа хромосом в соматической клетке | | |
| Е) | обмен участками негомологичных хромосом | | |

A	Б	В	Г	Д	Е

С1. Чем гетерозиготы отличаются от гомозигот?