

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РУССКАЯ КЛАССИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 2 г. ТОМСКА

Лебедева ул., д. 92, Томск, 634021, тел.: (3822) 45-19-11, факс: (3822) 45-19-15,  
e-mail: rkg2@education70.ru , почтовый адрес: 634021, г. Томск, Лебедева,92

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_ С.А. Ярославцева

Приказ № 105 – О от "28" августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Занимательная биология»**

г. Томск

## Пояснительная записка

Данная программа имеет **эколого-биологическую направленность**. Образовательная программа «Занимательная биология» предназначена для более глубокого изучения интересных, иногда загадочных проблем современной биологии.

**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 учащихся 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 биосферы 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 учащихся 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 13-16 лет. Программа рассчитана на 1 год – 306 часов, 9 часов в неделю.

**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.

**Методическое обеспечение.**

**Формы и методы обучения.**

Посещая занятия, 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.

**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 влияют 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.

### **Формы подведения итогов реализации программы:**

1. участие в конференции «Юные дарования»;
2. участие в экомарафоне;
3. участие в экологической и биологической олимпиадах;
4. участие в экологических конкурсах рисунков, плакатов, поделок и т.д.;
5. участие в конкурсе исследовательских работ.

### **Планируемые результаты.**

В процессе изучения программы учащиеся приобретают следующие **знания**:

- Об истории развития биологии и места биологии в системе естественнонаучных 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). Занятия в рамках данной программы дают великолепную 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.

### Учебно-тематический план и содержание программы.

Изучаемый материал разделён на **три раздела**: ботаника и зоология, анатомия, общая биология и экология.

№	Разделы	Кол-во часов	Теоретические занятия	Практические работы
1	<b>Курс ботаники и зоологии.</b>	142	71	71
2	<b>Курс анатомии.</b>	74	44	30
3	<b>Курс общей биологии и экологии.</b>	90	57	33
	Итого:	306	172	134

### Тематическое планирование курса ботаники и зоологии.

№	Тема	Кол-во часов	В том числе		Формы организации	Формы аттестации
			Теоретические занятия	Практические работы		
1	Введение	1	1		беседа	реферат
2	Общие представления о системах органического мира	2	1	1	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб.
3	Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира.	40	20	20	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб.
4	Систематика растений	48	24	24	беседа, лекция	семинар, экскурсия, консультация, сам.раб., практич. раб.

5	Царство животных. Зоология беспозвоночных	24	12	12	беседа, лекция	семинар, экскурсия, консультация, сам.раб., практич. раб., защита проекта.
6	Царство животных. Зоология позвоночных	24	12	12	беседа, лекция	семинар, сам.раб., практич. раб.
7	Итоговое занятие.	4	2	2	беседа	тестовый контроль
Итого		100	50	50		

### *Тема № 1 (1 часа)*

#### **Введение**

##### **Основные вопросы**

История развития биологии и место биологии в системе естественнонаучных дисциплин; роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы 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 (2 часа)*

#### **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 (40 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 (48 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, Папоротниковидные. Семенные растения – основные черты усложнения организации. 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.

Экскурсия в Ботанический сад.

### **Тема № 5 (24 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. Ароморфозы 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 (зоологический музей ТГУ).

Тема № 6 (24 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 Личиночнорядовые (Оболочники), Бесчерепные, 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, черепаками). Изучение их внешнего строения. Сравнение скелета ящерицы и скелета лягушки. Внешнее строение птицы. Перьевой 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».



Тема № 7 (4 часа)  
**Итоговое занятие.**

**Основные вопросы**

Повторение и закрепление основных вопросов курса ботаники и зоологии.

**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.

**Тематическое планирование курса анатомии.**

№	Тема	Кол-во часов	В том числе		Формы организации	Формы аттестации
			Теоретические занятия	Практические работы		
1	Введение	1	1		беседа, лекция	тестовый контроль
2	Гистология	14	9	5	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб.
3	Строение тела человека	33	16	17	беседа, лекция	сам.раб., защита проекта, практич. раб., реферат.
4	Эволюция человека и его предков.	6	5	1	беседа, лекция	реферат, практич. раб.
5	Молекулярная биология: строение и химический состав клетки. Обмен веществ и поток энергии в клетке	18	12	6	беседа, лекция	практич. раб., решение задач.
6	Итоговое занятие.	2	1	1	беседа	тестовый контроль
Итого		74	44	30		

Тема № 1 (1 часа)

**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 (14 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 (33 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 и 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 микропрепарате)», «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».

Защита рефератов «Болезни эндокринной регуляции и их профилактика»

Просмотр фильма о ВИЧ-инфекции

Защита 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 (русской 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. Анучина в области антропологии.

Защита проекта «Этапы антропогенеза»

Тема № 5 (8 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.

Тема № 6 (2 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 клинко-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.

**Тематическое планирование курса общей биологии и экологии.**

№	Тема	Кол-во часов	В том числе		Формы организации	Формы аттестации
			Теоретические занятия	Практические работы		
1	Введение	1	1		беседа	тестовый контроль
2	Цитология	6	4	2	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб., семинар, лаб. раб.
3	Деление клеток	8	6	2	беседа,	лаб. раб,

					лекция	тестовый контроль.
4	Индивидуальное развитие организмов	8	6	2	беседа, лекция	реферат, сам.раб., практич. раб., тестовый контроль.
5	Основы генетики	20	10	10	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб., решение задач.
6	Развитие органического мира	15	11	4	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб., семинар, конференция.
7	Эволюционное учение	12	8	4	беседа, лекция	сам.раб., семинар, реферат.
8	Экология	18	10	8	беседа, лекция	сам.раб., практич. раб., решение задач, защита проектов.
9	Итоговое занятие.	2	1	1	беседа, лекция	конференция
Итого		90	57	33		

#### Тема № 1 (1 часа)

##### 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 (6 часов)

##### 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 (8 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 (8 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 (20 часов)**

### **Основы генетики**

#### **Основные вопросы**

История возникновения генетики, как науки. 3 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 (кроссинговер) 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. Рапопорт, 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  $\chi^2$ .
  - 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 аутомно-доминантном, аутомно-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 (15 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 (12 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 биосферы; 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**

Защита 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 (18 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-промысловых 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.

#### **Методическое обеспечение.**

#### **Формы и методы обучения**

Посещая занятия, 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.

### **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:**

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

### **Коллективные формы обучения включают в себя:**

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

### **Индивидуальные формы обучения включают в себя:**

- выполнение лабораторных и практических работ;
- написание рефератов;
- участие в разработке и изготовлении проектов и презентаций;
- 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.

### **Формы подведения итогов реализации программы:**

- участие в конференции «Юные дарования»;
- участие в экомарафоне;
- участие в экологической и биологической олимпиадах;
- участие в экологических конкурсах рисунков, плакатов, поделок и т.д.;
- участие в конкурсе исследовательских работ.

## Техническое оснащение занятий

### Перечень инструментов, необходимых для реализации программы

Поставка оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, в рамках реализации мероприятия «Создание новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей» федерального проекта «Успех каждого ребенка»:

1. Ноутбук – 1 шт
2. Проектор – 1 шт
3. Микроскопы световые – 15 шт.
4. Цифровой USB-микроскоп – 1 шт
5. Стол демонстрационный – 1 шт
6. Стол приставной – 1 шт
7. Штатив лабораторный химический – 1 шт
8. Капельницы – дозатор для реактивов – 140 шт
9. Гербарий «Основные отделы растений» - 15 шт
10. Коллекция «Плоды и семена» - 3 шт
11. Коллекция «Раковины моллюсков» - 1 шт.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА по 1 шт.

Ноутбук, проектор, компьютер, интерактивная доска, устройство для затемнения окон.

#### *ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕЕ ЛАБОРАТОРНОЕ*

Микроскопы световые учебные – 15 шт., цифровой USB-микроскоп демонстрационный – 1 шт., лупа препаровальная – 15 шт, стол демонстрационный учительский, стол приставной.

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОПЫТОВ

Штатив лабораторный химический, капельницы – дозаторы для реактивов, воронка лабораторная Д=75 или 100, зажим пробирочный, колба коническая 500 мл, колпак стеклянный, ложка для сжигания веществ, мензурка 500 мл, набор посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ, спиртовка лабораторная, цилиндр измерительный 250 мл, чаша выпарительная № 3 или 4, чаша коническая с обручем 190 мм, шпатель фарфоровый, пробирки ПХ-14, штатив для пробирок.

#### ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Лоток для раздаточного материала, препаровальные инструменты, иглы препаровальные, пинцет анатомический, ножницы с одним острым концом, скальпель брюшистый, рулетка 10 м.

#### *Раздел: РАСТЕНИЯ, БАКТЕРИИ, ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ*

#### НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Гербарий «Основные отделы растений»

Гербарий по морфологии и биологии растений

Гербарий «Растительные сообщества»

Гербарий с определительными карточками по систематике растений

Гербарий «Сельскохозяйственные растения»

Гербарий «Сорные растения»

Коллекции

Плоды и семена.

Голосеменные растения

Набор микропрепаратов по разделу «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»

#### *Раздел: ЖИВОТНЫЕ*

#### НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Влажные препараты

Внутреннее строение брюхоногого моллюска

Внутреннее строение млекопитающего  
Внутреннее строение птицы  
Внутреннее строение рыбы  
Полип  
Развитие костистой рыбы  
Развитие млекопитающего  
Развитие птицы  
Коллекции  
Раковины моллюсков  
Вредители важнейших сельскохозяйственных культур  
Вредители леса  
Представители отряда насекомых  
Пчела медоносная  
Иглокожие  
Развитие насекомых  
Шелководство  
Набор микропрепаратов по теме «Животные»

#### СКЕЛЕТЫ

*Демонстрационные:* скелет конечности лошади, овцы, кошки или кролика

*Раздаточные:* по скелету рыбы, птицы, млекопитающего.

Скелет голубя и крысы

#### МУЛЯЖИ

Ископаемые формы животных, позвоночные животные

Чучела: ворона серая, голубь дикий, суслик или крыса.

#### МОДЕЛИ

Мозг позвоночных и строение яйца птицы.

### *Раздел: ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ*

#### НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Набор микропрепаратов по разделу «Человек и его здоровье»

#### МОДЕЛИ

Скелет человека, торс человека, глаз человека, позвонки, почка (можно заменить рельефными моделями), сердце (можно заменить рельефными моделями).

#### РЕЛЬЕФНЫЕ МОДЕЛИ

Строение сердца, кожа человека, пищеварительная система человека, строение почки, строение спинного мозга, строение уха человека, железы внутренней секреции, строение кожи человека, органы полости тела человека, пищеварительная система человека, строение легких и почки.

#### ПРИБОРЫ

Прибор для демонстрации дыхательных процессов и для определения содержания углекислого газа в воздухе

#### ПОСОБИЯ ПЕЧАТНЫЕ

Оказание доврачебной помощи при несчастных случаях, таблицы по анатомии и физиологии, по гигиене.

### *Раздел: ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ*

#### НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Гербарии по курсу основ общей биологии,

Коллекции: агроценоз, биоценоз, виды защитной окраски животных приспособительные особенности организмов, формы сохранности ископаемых растений и животных

Набор микропрепаратов по общей биологии

#### МУЛЯЖИ И МОДЕЛИ

Набор муляжей плодов и корнеплодов полиплоидных растений, модель ДНК, набор палеонтологических находок «Происхождение человека».

#### ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ

Биотехнология, основы экологии, развитие растительного и животного мира, система органического мира, таблицы по генетике, по общей биологии, уровни организации живой природы.

### 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.
6. Вилли К., Детье В. Биология: Пер. с англ.— М.: Мир, 1974. — 824 с.
7. Гилберт С. Биология развития: в 3-х т.— М.: Мир, 1993.
8. Грант В. Эволюционный процесс: Краткий обзор эволюционных теорий. — М.: Мир, 1991.— 488 с.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.
10. Данилова Н.Н, Крылов А.Л. Физиология высшей нервной деятельности: учебник. — М.: Учебная литература, 1997.
11. Елинек Я. Большой иллюстрированный атлас первобытного человека. — Прага: Изд-во «Артия», 1983.— 559 с.
12. Жизнь растений: в 6-ти т., — М.: Просвещение, 1977.
13. Иванова-Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных. — СПб.:Наука, 1995. — 565 с.
14. Кауфман Б.З., Фрадкова Л.И. Учебное пособие по биологии для старшеклассников и абитуриентов. — Петрозаводск, 1995. — 144 с.
15. Кемп П., Армс К. Введение в биологию: Пер. с англ.— М.: Мир. —1988.— 671 с.
16. Льюин Б. Гены. — М., 1987. — 544 с.
17. Мамонтов С.Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы. — М., 1995. — 478 с.
18. Матюшин Г.Н. У истоков человечества. — М.: Мысль, 1982.— 144 с.
19. Медведев С.С. Физиология растений. — С.-Пт., 2004.
20. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. — М., 1994. —415 с.
21. Основы общей биологии: Пер. с нем./ Под ред. Э Либберта.— М.:Мир, 1982.— 440 с.
22. Пехов А.П. Биология и общая генетика. — М., 1994. — 440 с.

23. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. Иллюстрированное введение в молекулярную биологию. — М., 1988. — 143 с.
24. Северцов А.С. Основы теории эволюции.— М.: Изд-во МГУ, 1987.—320 с.
25. Серавин Л.А. Похвальное слово Жану Батисту Ламарку // Вестник Санкт-Петербургского университета. 1994. — Сер. 3.— Вып.4 (№24).— С. 3-17.
26. Стокли К. Биология. Шк. иллюстр. справочник. — М., 1995. — 128 с.
27. Токин Б.П. Общая эмбриология. — М., 1987. — 480 с.
28. Уошберн Дж. У. Эволюция человека // Эволюция. — М.: Мир,1981.— С. 219-239.
29. Хауэлс У. 20 миллионов лет эволюции //Наука и Жизнь. — 1986. —№5.— С. 74-85.
30. Цилинский Я.Я. Популяционная структура и эволюция вирусов. —М., 1988. — 240 с.
31. Шугольский В.В. Физиология центральной нервной системы — М.:МГУ, 1997.
32. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение.— М.: Высшая школа, 1989.— 335 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](http://www.vokrugsveta.ru) - Вокруг света
10. [www.droug.ru](http://www.droug.ru). - журнал «Друг»
11. [www.geoclub.ru](http://www.geoclub.ru) - журнал «Гео»
12. [www.zooclub.ru/animals](http://www.zooclub.ru/animals) - газета «Мое зверье»
13. <http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» -
14. [www.zooland.ru](http://www.zooland.ru) - «Кирилл и Мефодий. Животный мир»
15. [www.herba.msu.ru](http://www.herba.msu.ru) - «Херба» — ботанический сервер МГУ им. М.В. Ломоносова
16. [www.nature.ok.ru/mlk\\_nas.htm](http://www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm) - «Редкие и исчезающие животные России»
17. [www.biodan.narod.ru](http://www.biodan.narod.ru) - «БиоДан. Новости биологии»
18. [www.zoomax.ru](http://www.zoomax.ru) - «Животные»
19. [www.zooclub.ru](http://www.zooclub.ru) - «Зооклуб. Все о животных»

## **Приложения.**

I. Вопросы и ситуационные задачи для промежуточного контроля.

### ***Вариант № 1***

1. Типы пластид; субмикроскопическое строение хлоропласта и пигменты.
2. Морфологическая и анатомическая характеристики корней и корневищ однодольных растений.
3. Отдел папоротниковидные. Деление на классы. Морфологическая и биологическая характеристики. Цикл развития щитовника мужского.
4. Ситуационная задача.

На экскурсии в Измайловском парке студент собрал для гербария травянистое корневищное растение с четырехгранным стеблем и супротивным листорасположением. Белые цветки собраны в дихазий; чашечка 5-членная, сростнолепестная; венчик двугубый, 4 тычинки; ценокарпный пестик.

Определите семейство данного растения, напишите формулу и диаграмму цветка, назовите тип плода.

### ***Вариант № 2***

1. Флора и растительность. Понятие об ареале. Растения: эндемы и космополиты.
2. Образовательные ткани; их классификация и особенности строения клеток. Современные теории строения конусов нарастания.
3. Царство протоктисты. Водоросли. Деление на отделы, их характеристика. Значение водорослей для медицины и народного хозяйства.
4. Ситуационная задача.

При выполнении самостоятельной работы по анатомии вегетативных органов студент увидел на срезе под микроскопом в центре препарата 2 луча ксилемы, а между ними 2 открытых сосудисто-волокнистых пучка. Первичная кора отсутствовала. Вторичная кора и покровная ткань имелись.

Определите орган растения. Назовите тип покровной ткани, перечислите ткани, входящие в состав вторичной коры. Назовите типы и состав ксилемы.

### ***Вариант № 3***

1. Экологические факторы, их классификация и роль в формировании экологических групп растений.
2. Проводящие ткани. Сосудисто-волокнистые пучки, их строение и типы.
3. Подкласс ранункулиды. Порядок лютикоцветные. Семейство лютиковые и барбарисовые. Основные направления эволюции цветка. Важнейшие виды семейств.
4. Ситуационная задача.

При выполнении самостоятельной работы по анатомии вегетативных органов студент обнаружил, что середина объекта занята паренхимой, первичная кора широкая, из запасующей паренхимы и эндодермы с пятнами Каспари. В ЦОЦ по кольцу расположены сосудисто-волокнистые пучки.

Определите орган растения. Назовите тип сосудисто-волокнистых пучков и тип покровной ткани; перечислите ткани, входящие в ЦОЦ. Назовите известные Вам типы эндодермы

- 3) Контроль навыков и умений проводится с использованием  
А) микропрепаратов, фотографий, рисунков-схем строения вегетативных органов;  
Б) гербария лекарственных растений.

**Тест для промежуточного контроля знаний  
по теме 5 «Молекулярная биология»**

**1. Обеспечивают гликолиз:**

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

**2. В результате бескислородного окисления в клетках у животных образуется:**

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

**3. Реакции подготовительного этапа происходят:**

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

**4. Реакции бескислородного окисления происходят:**

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

**5. 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.

**6. При полном окислении 1 моля глюкозы образуется:**

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

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

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

**8. Реакции световой фазы фотосинтеза протекают:**

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

**9. В темновую фазу фотосинтеза происходит:**

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Образование АТФ.           | 3. Образование НАДФ·Н <sub>2</sub> . |
| 2. Выделение О <sub>2</sub> . | 4. Образование углеводов.            |

**10. В одном гене закодирована:**

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

**11. Пары комплементарных нуклеотидов в ДНК:**

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

**12. Транскрипция у эукариот происходит:**

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

**13. На ДНК эукариот кодовыми триплетами может быть закодировано:**

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. 10 видов аминокислот. | 3. 20 видов аминокислот.  |
| 2. 26 видов аминокислот. | 4. 170 видов аминокислот. |

**14. Все многообразие аминокислот, входящих в состав белков может быть закодировано:**

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 20 кодовыми триплетами, кодонами. | 3. 64 кодовыми триплетами, кодонами. |
|--------------------------------------|--------------------------------------|



2. 61 кодовым триплетом, кодоном.

4. 26 кодовыми триплетами, кодонами.

### 15. 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. У всех организмов Земли одинаков генетический код.

### Тест для промежуточного контроля знаний по теме «Цитология»

I. Описать органоиды (рибосомы, комплекс Гольджи) по плану.

- а) Функции    б) Строение    в) Количество в клетке    г) Химический состав

II. Распределите характеристики соответственно органоидам клетки (поставьте буквы, соответствующие характеристикам органоида, напротив названия органоида).

Органоиды	Характеристики
Плазматическая мембрана	А) Транспорт веществ по клетке, пространственное
Ядро	разделение реакций в клетке
Митохондрии	Б) Синтез белка
Пластиды	В) Фотосинтез
Рибосомы	Г) Движение органоидов по клетке
ЭПС	Д) Хранение наследственной информации
Клеточный центр	Е) Немембранные
Комплекс Гольджи	Ж) Синтез жиров и углеводов
Лизосомы	З) Содержит ДНК
Цитоскелет	И) Одномембранные
Жгутики и реснички	К) Обеспечение клетки энергией
	Л) Самопереваривание клетки и внутриклеточное пищеварение
	М) Движение клетки
	Н) Двухмембранные
	О) Связь клетки с внешней средой
	П) Управление цитоскелетом и делением ядра
	Р) Есть только у растений
	С) Есть только у животных

III. Уберите лишнее.

Рибосомы, лизосомы, клеточный центр, жгутик, ресничка

IV Заполните пробелы, пользуясь подсказками в скобках.

.....+.....+.....=.....

(цитоплазма, гиалоплазма, органоиды, включения)

V. Выберите правильный ответ.

1. Фотосинтез происходит:

- А) в хлоропластах    В) в лейкопластах  
Б) в вакуолях    Г) в цитоплазме

2. Образование РНК происходит:

- А) в ЭПС    В) в комплексе Гольджи  
Б) в ядре    Г) в цитоплазме

3. Ферменты, расщепляющие белки, жиры, углеводы, содержатся:

- А) в рибосомах    В) в цитоплазме  
Б) в лизосомах    Г) в ЭПС

4. Жиры и углеводы образуются:

- А) в рибосомах    В) в вакуолях  
Б) в комплексе Гольджи    Г) в цитоплазме

5. Белки, жиры и углеводы накапливаются про запас:  
 А) в рибосомах      В) в вакуолях  
 Б) в комплексе Гольджи      Г) в цитоплазме
- VI. Определите, правильно ли данное высказывание (да — нет).
1. ЭПС — это часть комплекса Гольджи.
  2. Лизосомы образуются из пузырьков комплекса Гольджи.
  3. Шероховатая ЭПС покрыта рибосомами.
  4. Цитоскелет выполняет защитную функцию.
  5. Включения - это непостоянные образования клетки.
  6. Клеточная стенка есть только у растений.
  7. У растений нет клеточного центра.
  8. Жгутики и реснички различаются по функциям.
  9. Облегченная диффузия — это вид активного транспорта.
  10. Митохондрии отличаются от пластидов наличием ДНК.

**Тест для промежуточного контроля знаний  
по теме «Основы генетики»**

1. Какие гаметы имеют особи с генотипом aaBB?  
 1) aa    2) aaBB    3) BB    4) aB
2. 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
3. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной:  
 1) носит обратимый характер;  
 2) не связана с изменениями хромосом;  
 2) носит массовый характер;  
 4) передаётся по наследству
4. 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
5. 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
6. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?  
 1) аллельные;    2) доминантные;  
 3) рецессивные;    4) сцепленные
7. 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
8. Каковы особенности модификационной изменчивости?  
 1) проявляется у каждой особи индивидуально, так как изменяется генотип  
 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
9. При скрещивании томатов с красными и желтыми плодами получено потомство, у которого половина плодов была красная, а половина желтая. Каковы генотипы родителей?  
 1) AA×aa;    2) Aa×AA;    3) Aa×Aa;    4) AA×AA

10. 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%

11. Парные гены гомологичных хромосом называют:

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

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

- 1) ААВв;                      2) Аавв;                      3) АаВв;                      4) ААВВ

13. 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.

14. Установите соответствие между признаками изменчивости и её видами.

#### ПРИЗНАКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) обусловлена появлением новых сочетаний генов
- 2) обусловлена изменением генов и хромосом
- 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

#### ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- А) Мутационная
- Б) Комбинативная

#### Генетические задачи:

**Задача 1.** У человека прямой разрез глаз доминирует над косым. Какой разрез глаз можно ожидать у детей, родители которых имеют прямой разрез глаз и генотип Сс?

**Задача 2.** Женщина с прямым носом (генотип Рр) выходит замуж за мужчину с вогнутым носом (генотип рр). Какой нос будут иметь дети от этого брака?

**Задача 3.** Черный цвет щетины у свиней доминирует над рыжим. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черной свиньи с генотипом FF и черного хряка с генотипом Ff?

**Задача 4.** Доминантный ген А определяет развитие у человека нормальной формы эритроцитов, ген а — серповидноклеточную форму. Мужчина с генотипом Аа женился на женщине, имеющей такой же генотип. Какую форму эритроцитов унаследуют их дети?

**Задача 5.** У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. Какое потомство можно ожидать от брака женщины с нормальным слухом (генотип ВВ) и глухого мужчины (генотип bb)?

**Задача 6.** У человека ген D определяет наличие в его крови резус-фактора, который наследуется по доминантному типу. Женщина с генотипом dd, имеющая резус-отрицательный фактор, вышла замуж за гетерозиготного мужчину с генотипом Dd и резус-положительным фактором. Какое потомство F) можно ожидать в таком браке по резус-фактору?

**Задача 7.** Серая окраска тела дрозофилы доминантна по отношению к черной. Какое потомство можно ожидать от скрещивания двух черных мух, имеющих генотип bb?

**Задача 8.** Желтый цвет семян гороха доминирует над зеленым. Какое потомство можно ожидать при скрещивании двух желтосеменных растений гороха с генотипом АА?

**Задача 9.** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Какой цвет глаз можно ожидать у детей от брака голубоглазых мужчины и женщины?

**Задача 10.** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. У гетерозиготных кареглазых родителей голубоглазая дочь. Какой цвет глаз могут иметь внуки, если дочь выйдет замуж за гетерозиготного кареглазого мужчину? А если он гомозиготный кареглазый?

**Задача 11.** Какое потомство следует ожидать от скрещивания растений томата, одно из которых гетерозиготно и имеет многокамерные плоды, а другое — гомозиготное с многокамерными плодами, при условии, что многокамерность плода — доминантный признак?

**Задача 12.** У арбуза округлые плоды — доминантный признак, удлинённые — рецессивный. Гомозиготное растение с округлыми плодами было скрещено с растением, имеющим удлинённые плоды. Определите генотипы и фенотипы: 1) потомства F<sub>1</sub>; 2) потомства F<sub>2</sub>; 3) потомства от возвратного скрещивания растения F<sub>1</sub> с родительской формой, имеющей удлинённые плоды.

**Задача 13.** У дрозофилы нормальные крылья — доминантный признак, загнутые — рецессивный. Каким будет потомство от анализирующего скрещивания:

- 1) гомозиготной особи с нормальными крыльями;
- 2) гетерозиготной особи с нормальными крыльями;
- 3) особи с загнутыми крыльями?

**Задача 14.** У фигурной тыквы шаровидные плоды — доминантный признак (А), удлинённые — рецессивный (а). Гомозиготное растение с округлыми плодами было скрещено с растением, имеющим удлинённые плоды. Определите фенотипы: 1) потомства F<sub>1</sub>; 2) потомства F<sub>2</sub>; 3) потомства от возвратного скрещивания растений F<sub>2</sub> всех генотипических классов с родительской формой, имеющей удлинённые плоды.

**Задача 15.** У овса устойчивость к головне А доминантна по отношению к восприимчивости а. Определите формулу расщепления гибридов F<sub>2</sub> у овса при скрещивании двух растений, одно из которых гомозиготно по устойчивости к головне, а другое восприимчиво к этому заболеванию.

**Задача 16.** У ячменя раннеспелость А доминантна по отношению к позднеспелости а. Определите формулу расщепления гибридов F<sub>1</sub> у ячменя при скрещивании двух растений, одно из которых гомозиготное раннеспелое, а другое — позднеспелое.

**Задача 17.** У капусты устойчивость к мучнистой росе доминирует над восприимчивостью. Скрещиваются гомозиготное растение, устойчивое к мучнистой росе, и растение, восприимчивое к этому заболеванию. Какая часть гибридов F<sub>2</sub> окажется устойчивой к заболеванию? Ответ дайте в процентах и долях единицы.

**Задача 18.** Нормальный слух у человека обусловлен доминантным геном S, а наследственная глухонмота определяется рецессивным геном s. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определите генотипы родителей.

**Задача 19.** Альбицизм (отсутствие пигмента) у человека — рецессивный признак (b), нормальная пигментация кожи — доминантный (B). У родителей с нормальной пигментацией кожи ребенок — альбинос. Каковы генотипы родителей?

**Задача 20.** У коров черная окраска шерсти (А) доминирует над красной (а). В стаде бык с черной окраской шерсти, а коровы — черной и красной масти. Все телята, появившиеся в этом стаде, имеют черную масть. Определите генотип быка.

**Задача 21.** У коров черная окраска шерсти (А) доминирует над красной (а). В стаде бык с черной окраской шерсти, а коровы — черной и красной масти. В стаде появляются как черные, так и красные телята. Каков генотип быка этого стада?

**Задача 22.** Длинные уши у мышей — доминантный признак (L), а короткие — рецессивный (l). Скрестили самца с длинными ушами и самку с короткими. В F<sub>1</sub> все потомство с длинными ушами. Определите генотип самца.

**Задача 23.** Седая прядь волос надо лбом у человека — доминантный признак (А), ее отсутствие — рецессивный (а). У матери — седая прядь волос надо лбом, а у отца и сына — нет. Каков генотип матери?

**Задача 24.** У собак жесткая шерсть доминантна (D), мягкая рецессивна (d). От скрещивания жесткошерстной самки с мягкошерстным самцом родился жесткошерстный щенок. Какое потомство можно ожидать от возвратного скрещивания этого щенка с жесткошерстной самкой?

**Задача 25.** У гороха желтая окраска А доминирует над зеленой а. При скрещивании желтого гороха с зеленым получены гибриды F<sub>1</sub> желтой окраски. Какое потомство можно ожидать от анализирующего скрещивания полученных гибридов?

**Задача 26.** У фасоли черная окраска семян доминирует над белой. При скрещивании черносеменного растения с белосеменным получены растения только с черными семенами. Какую окраску семян будет иметь потомство от скрещивания двух таких черносеменных особей F<sub>1</sub> между собой?

**Задача 27.** У человека ген, определяющий карий цвет глаз К, доминирует над геном, определяющим голубой цвет глаз к. Кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине. От этого брака родились два кареглазых сына. Первый сын женился на голубоглазой женщине, и у них родился голубоглазый сын. Второй — на кареглазой. Определите: 1) генотипы всех членов семьи; 2) фенотип детей второго сына.

**Список тем, рекомендуемых для написания реферата по «Экологии»**

1. Об Экологической доктрине Российской Федерации.
2. Правовая охрана окружающей природной среды в странах Европы.
3. Правовая охрана окружающей природной среды в США.
4. Правовая охрана окружающей природной среды в Российской Федерации.
5. Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
6. Киотский протокол: за и против.
7. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.
8. Глобальное потепление: гипотезы о перспективах развития.
9. Особенности деятельности партий «зеленых» в ХХI в.
10. Европейские партии «зеленых»: программы и результаты деятельности.
11. Гринпис: история возникновения, цели, методы и результаты деятельности.
12. Клонирование человека: благо или преступление.
13. Биологически активные добавки (БАДы): полезно или опасно.
14. Масштабы загрязнения окружающей природной среды.
15. Антропогенное воздействие на гидросферу.
16. Антропогенное воздействие на атмосферу.
17. Сценарии развития последствий глобального экологического кризиса.
18. Аральская экологическая катастрофа: причины, масштабы, варианты развития.
19. Экологическая обстановка в г. Москве: причины, масштабы, пути решения.
20. Проблема утилизации бытовых отходов крупных городов: состояние и пути решения.
21. О роли природных особо охраняемых территорий.
22. Адаптация человека к экстремальным условиям среды.
23. О сущности экологического мировоззрения.
24. Решение экологических проблем в крупнейших курортах мира.
25. Влияние состояния окружающей природной среды на туристический бизнес.
26. Действия туристических фирм в условиях чрезвычайной ситуации.
27. Чернобыльская катастрофа: причины и ход развития.
28. Анализ хода ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.
29. Участие международного сообщества в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.
30. «Птичий грипп»: причины возникновения, варианты распространения, возможные последствия.
31. Проблема распространения СПИДа в России.
32. Демографическая ситуация в Российской Федерации.
33. Экологический бизнес и рынок.
34. О роли общественных организаций в решении экологических проблем.
35. Великий ученый Чижевский А.Л.
36. Основные положения теории В.И.Вернадского о ноосфере.
37. Циолковский К.Э. и философские проблемы освоения космического пространства.
38. Сравнительный анализ деятельности правительств различных государств в области охраны окружающей природной среды.
39. Основные положения законодательства РФ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
40. Влияние военных действий на состояние экологической обстановки.
41. Экологическое воспитание.
42. Экология личности.

**Тест для промежуточного контроля знаний  
по теме «Строение тела человека»**

- 1. В грудном отделе позвоночника человека число позвонков равно:**  
А) 7                                      Б) 10                                      В) 12                                      Г) 14
- 2. Какие из перечисленных костей относятся к поясу верхних конечностей:**  
А) затылочная                              Б) крестец                              В) ключица                              Г) грудина
- 3. Из перечисленных ниже костей к плоским костям относится:**  
А) височная                              Б) плечевая                              В) ключица
- 4. Кровь состоит:**  
А) из плазмы, эритроцитов, лейкоцитов  
Б) из плазмы, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов  
В) из плазмы, лейкоцитов и тромбоцитов
- 5. К какой из болезней не вырабатывается длительный иммунитет?**  
А) корь                              Б) грипп                              В) оспа
- 6. Кровь относят к тканям:**  
А) мышечным                              Б) покровным                              В) соединительным
- 7. По лёгочной артерии течёт:**  
А) венозная кровь                              Б) артериальная кровь                              В) капиллярная кровь
- 8. Какая среда в желудке:**  
А) нейтральная                              Б) щелочная                              В) кислая
- 9. Недостаток витамина С приводит к заболеванию:**  
А) куриной слепотой                              Б) рахитом                              В) цингой
- 10. В головном мозге человека различают:**  
А) 2 отдела                              Б) 4 отдела                              В) 3 отдела                              Г) 5 отделов
- 11. Зрительная зона коры находится в:**  
А) лобной доле                              Б) височной доле                              В) затылочной доле
- 12. За расширение зрачка отвечает:**  
А) симпатический отдел автономной нервной системы  
Б) парасимпатический отдел автономной нервной системы  
В) соматическая нервная система
- 13. Прозрачная часть наружной оболочки глаза – это:**  
А) сетчатка                              Б) роговица                              В) радужка
- 14. Гипоталамус – это часть:**  
А) больших полушарий головного мозга                              Б) среднего мозга  
В) промежуточного мозга                              Г) мозжечка
- 15. Нижнечелюстная кость соединена с височной:**  
А) подвижно                              Б) полуподвижно                              В) неподвижно
- 16. В состав предплечья входят кости:**  
А) плечевая и локтевая                              Б) локтевая и лучевая  
В) кости запястья и предплюсны                              Г) лучевая и кости запястья
- 17. К непарным костям черепа относится:**  
А) лобная                              Б) теменная                              В) скуловая
- 18. Вторую группу крови можно переливать:**  
А) людям с 1 и 2 группами                              Б) людям со 2 и 3 группами                              В) людям со 2 и 4 группами
- 19. После ветрянки и кори возникает:**  
А) естественный врождённый иммунитет  
Б) искусственный приобретённый иммунитет  
В) естественный приобретённый иммунитет
- 20. У человека сердце состоит из:**  
А) 2 камер                              Б) 3 камер                              В) 4 камер                              Г) 6 камер
- 21. У взрослого человека количество постоянных зубов:**  
А) 20                              Б) 32                              В) 16

22. К жирорастворимым витаминам относятся витамины:

- А) А и D                      Б) С и В                      В) А и С

23. Мозжечок относится к:

- А) переднему мозгу                      Б) среднему мозгу                      В) заднему мозгу

24. Слуховая зона коры находится в:

- А) лобной доле                      Б) височной доле                      В) затылочной доле

25. Орган обоняния у человека находится в:

- А) верхнем отделе полости глотки  
Б) верхнем отделе носовой полости  
В) верхнем отделе полости рта

26. В ядре соматической клетки человека содержится:

- А) 23 хромосомы                      Б) 46 хромосом                      В) 48 хромосом

27. Какие из перечисленных органов человека расположены в брюшной полости тела:

- А) сердце, легкие, пищевод                      Б) трахея, бронхи, гортань  
В) печень, желудок, кишечник

28. Какие из перечисленных костей относятся к поясу верхних конечностей:

- А) затылочная                      Б) крестец  
В) ключица                      Г) грудина

### Практическая работа «Исследование объема кратковременной памяти»

*Цель исследования:* определить объем кратковременного запоминания по методике Джекобсона.

*Материал и оборудование:* бланк с четырьмя наборами рядов чисел, лист для записи, ручка и секундомер.

#### Процедура исследования

Исследование можно проводить с одним испытуемым и с группой из 8 – 16 человек. Оно состоит из четырех аналогичных серий. В каждой серии экспериментатор зачитывает испытуемому один из наборов следующих цифровых рядов.

Первый набор	Второй набор
5241	7106
96023	89934
254061	856086
7842389	5201570
34682538	82744525
598374623	715843413
6723845207	1524836897
Третий набор	Четвертый набор
1372	7106
64805	89934
725318	856086
0759438	5201570
52186355	82744525
132697843	715843413
3844528716	1524836897

Элементы ряда предъявляются с интервалом 1с. После прочтения каждого ряда через 2-3 с по команде «Пишите!» испытуемые на листе для записей воспроизводят элементы ряда в том же порядке, в каком они предъявлялись экспериментатором. В каждой серии независимо от результата читаются все семь рядов. Инструкция во всех сериях опыта одинаковая. Интервал между сериями не менее 6-7 мин.

*Инструкция испытуемому:* «Я назову Вам несколько цифр. Слушайте внимательно и запоминайте их. По окончании чтения по моей команде «Пишите!», запишите то, что запомнили, в том же порядке, в каком читались цифры. Внимание! Начинаем!»

#### Обработка результатов

В процессе обработки результатов исследования необходимо установить:

– ряды, воспроизведенные полностью и в той же последовательности, с которой они предъявлялись экспериментатором. Для удобства их обозначают знаком «+»;

- наибольшую длину ряда, который испытуемый во всех сериях воспроизвел правильно;
- количество правильно воспроизведенных рядов, больших чем тот, который воспроизведен испытуемым во всех сериях;
- коэффициент объема памяти, который вычисляют по формуле:

$$P_k = A + \frac{C}{n}, \text{ где}$$

$P_k$  – обозначение объема кратковременной памяти;

$A$  – наибольшая длина ряда, который испытуемый во всех опытах воспроизвел правильно;

$C$  – количество правильно воспроизведенных рядов, больших чем  $A$ ;

$n$  – число серий опыта, в данном случае – 4.

### Анализ результатов

Для анализа результатов пользуются следующей оценкой уровней объема кратковременного запоминания:

Шкала оценки уровня кратковременного запоминания	
Коэффициент объема памяти / $P_k$ /	Уровень кратковременного запоминания
10	очень высокий
8-9	высокий
7	средний
6-5	низкий
3-4	очень низкий

Анализируя результаты исследования, важно обратить внимание на крайние варианты получаемых уровней запоминания. Запоминание, равное 10, как правило, является следствием использования испытуемым логических средств или специальных приемов мнемотехники. В редких случаях такое запоминание являет собой феномен.

Если получен очень низкий уровень запоминания, то исследование памяти испытуемого нужно повторить через несколько дней. В норме объем памяти 3-4 вызывается непринятием инструкции.

Низкий и средний уровень кратковременного запоминания может быть повышен благодаря систематической тренировке памяти по специальным программам мнемотехники.

### Практическая работа

#### «Исследование роли ощущений в познавательной деятельности человека»

*Цель исследования:* установить отличие ощущений от восприятия при тактильном распознавании предметов.

*Материал и оборудование:* набор мелких предметов для тактильного распознавания (булавка, ключ, ватка и т.п.), повязка для глаз, секундомер.

#### Процедура исследования

Исследование тактильных ощущений состоит из двух серий опытов и проводится с одним испытуемым.

*Задача первой серии:* установить особенности тактильных ощущений по их словесным описаниям испытуемого, вызванных предметами из набора во время их поочередного предъявления на неподвижную ладонь.

В ходе выполнения первой серии исследования испытуемому завязывают глаза и дают следующую инструкцию.

*Инструкция испытуемому в первой серии:* «Разверните руку ладонью вверх. На ладони во время нашего исследования Вы будете ощущать некоторые воздействия. Не совершая ощупывающих движений рукой, дайте словесный отчет тех ощущений, которые Вы будете испытывать. Все, что будете ощущать, говорите вслух».

Экспериментатор последовательно предъявляет предметы для тактильного распознавания их испытуемым. Время предъявления каждого из них – 10 секунд. После чего предмет убирается с руки, а в протоколе производится запись словесного отчета испытуемого.



*Задача второй серии:* установить особенности тактильных ощущений по словесным описаниям испытуемого, когда предметы поочередно кладутся на его ладонь и разрешается их ощупывать этой же рукою.

Вторая серия исследований проводится через две-четыре минуты после первой. Во второй серии так же, как и в первой, испытуемому завязывают глаза и перед предъявлением предметов набора дают инструкцию.

*Инструкция испытуемому во второй серии:* «Разверните руку ладонью вверх. Во время нашего исследования Вы будете ощущать некоторые воздействия. Вам разрешается совершать ощупывающие движения рукой. Дайте словесный отчет тех ощущений, которые Вы будете испытывать при этих воздействиях и движениях ладони руки».

Во второй серии экспериментатор последовательно предъявляет те же предметы из набора, сохраняя длительность тактильного распознавания 10 секунд и записывая словесный отчет испытуемого в протокол. Протокол исследования двух серий опытов может быть представлен на одном общем бланке.

По окончании двух серий исследования испытуемый дает самоотчет о том, каким образом он ориентировался в оказываемых на ладонь руки воздействиях, когда легче было распознавать предметы и когда сложнее.

Испытуемый: _____		Дата _____		
Экспериментатор: _____		Время _____		
№ пп	Предмет	Словесный отчет		
		в первой серии	во второй серии	Примечание
1.	Булавка			
2.	Ватка			
..				
..				
..				
п.				

### **Обработка и анализ результатов**

Цель обработки результатов – установить свойства предметов, которые были адекватно распознаны. Количество названных ощущений в первой и второй сериях будет считаться показателем распознавания «П<sub>1</sub>» и «П<sub>2</sub>».

Проводя анализ результатов, следует сравнить величины показателей тактильного распознавания в первой и второй сериях и обратить внимание на то, что распознавание воздействий, идущих от предметов, качественно различается. Как правило, в первой серии испытуемые дают отчет об отдельных свойствах предмета, а затем пробуют его установить, давая ему название. Во второй серии, где присутствует благодаря ощупывают тактильное восприятие, испытуемые обычно сначала определяют предмет, называют его (например: «булавка»), а потом дают словесный отчет о его свойствах.

Тактильные ощущения являются важнейшими в контактной ориентировке и позволяют человеку выжить и учиться даже при отсутствии слуха и зрения. Они расширяют познавательные возможности индивида, привыкшего полагаться на свое зрение, а потому опыт с закрытыми или завязанными глазами можно использовать как средство отдыха после длительного чтения книг или просмотра фильмов. Сознательное применение этого средства поможет переключить внимание и в случаях напряженного эмоционального состояния в ситуациях предстоящего экзамена, ожидания оценки и т.п.

## **Практическая работа**

### **Исследование зрительных ощущений**

*Цель исследования:* определить величину абсолютного нижнего порога зрительного ощущения и дать оценку остроты зрения.

*Материал и оборудование:* измерительная рулетка и 5 стандартных плакатов с изображением колец Ландольдта (диаметр кольца 7,5 мм, толщина линии 1,5 мм, разрыв кольца 1,5 мм; важно, чтобы разрывы колец на плакатах были обращены в разные стороны).

## Процедура исследования

Исследовательская группа состоит из экспериментатора испытуемого и протоколиста. В комнате, где проводится исследование, должно быть хорошее освещение, а ее длина – не менее 6,5 м.

В процессе исследования испытуемый, находящийся на расстоянии 6 м в положении спиной к плакату, по команде экспериментатора поворачивается и приближается к нему, пока не увидит разрыв в кольце. Экспериментатор и протоколист с помощью рулетки определяют расстояние от плаката до положения испытуемого, с которого он правильно устанавливает местоположение разрыва кольца, и в протоколе записывается результат, то есть длина в сантиметрах. Затем испытание повторяется с помощью другого плаката, а затем – третьего.

*Инструкция испытуемому.* «За Вашей спиной на расстоянии 6 м расположен плакат с изображением кольца с разрывом. По моему сигналу повернитесь к нему и определите место разрыва, постепенно приближаясь. Как только увидите разрыв, остановитесь».

В протоколе исследования должно быть зафиксировано самочувствие испытуемого, а также результаты трех попыток. Если результат варьирует в пределах больших, чем метр, то нужно провести еще одно измерение.

### Обработка и анализ результатов

Показателем нижнего абсолютного порога зрительного ощущения является средний результат трех серий.

$$P_{\text{зр}} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}, \text{ где}$$

$P_1, P_2, P_3$  – величины расстояний с которых испытуемый определял разрывы в кольце соответствующих опытов.

Чем больше расстояние, с которого испытуемый увидел направление разрыва, тем ниже, а значит, лучше его абсолютный порог зрительного различения, выше зрительная чувствительность.

Оценка остроты зрения проводится с помощью таблицы.

Если разрыв определен испытуемым с расстояния 5 м, то угол различения равен  $1^\circ$ , а зрение находится в диапазоне средних показателей.

	Оценка остроты зрения в баллах								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Показатель порога зрительного различения (в см)	640	621-640	591-620	551-590	501-550	431-500	331-430	201-330	200 и менее

Оценки остроты зрения в 1, 2, 3 балла – свидетельство ослабленности зрения. В этом случае помимо обращения к офтальмологу важно, чтобы испытуемый проанализировал состояние собственного здоровья и обратил внимание на режим работы и отдыха, чередование физического и умственного труда.



