



**ЧОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель приемной комиссии

*Тимирязова* А.В. Тимирязова

« 19 » *марта* 20 *16* г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ  
по общеобразовательному предмету  
БИОЛОГИЯ**

Казань – 2016 г.

*Издается по решению секции учебно-методического совета  
ЧОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)»*

Григорьева О.В. Программа вступительных испытаний по дисциплине «Биология»: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во «Познание» Института экономики, управления и права (г. Казань), 2015. – 12с.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «психологии развития и психофизиологии».

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих на обучение по основным образовательным программам среднего и высшего образования.

© Институт экономики, управления и права (Казань), 2015  
© Григорьева О.В., 2015

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология – это системная наука о живой природе. Знание вопросов биологии необходимо для успешного освоения многих дисциплин. Поэтому от уровня подготовки абитуриента по биологии зависит не только поступление в институт, но и дальнейшее успешное обучение.

На экзамене по биологии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- 1) знание главных понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы;
- 2) знание строения и жизни растений, животных и человека, основных групп растений и классификации животных;
- 3) умение обосновать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и др. Этому умению придается особое значение, так как оно будет свидетельствовать об осмысленности знаний, о понимании излагаемого материала экзаменуемым в случае собеседования.

### Экзамен

Для успешной сдачи экзамена необходимо изучить вопросы, представленные в программе для поступающих по предмету, проработать тестовые задания, имеющиеся в различных пособиях для учащихся средних школ и абитуриентов, научиться решать задачи по генетике и молекулярной биологии.

### Требования к абитуриентам

В соответствии со значимостью биологии для подготовки будущего психолога абитуриентам предъявляются следующие требования:

1. Знать основные понятия, закономерности и законы, касающиеся эволюции живой природы, строения, образа жизни, размножения и развития животных и человека.
2. Знать строение и жизнедеятельность бактерий, грибов, цветковых растений.
3. Знать классификацию животного мира и характеристики основных систематических единиц (типов, классов)
4. Знать основы генетики.
5. Знать биологическую терминологию (например, ген, генотип, мейоз, кроссинговер, популяция и т.д.)

6. Знать вклад основных отечественных и зарубежных ученых – биологов (Н.И. Вавилов, В.И. Вернадский, Ч. Дарвин, Г. Мендель и др.) в развитие науки.

7. Уметь приводить примеры из медицины, сельского хозяйства и промышленности для подтверждения теоретических положений, объяснения тех или иных явлений живой природы, аргументации выводов.

Настоящая программа вступительных испытаний по дисциплине «Биология» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Вступительные испытания по биологии направлены на определение возможностей поступающих осваивать соответствующие профессиональные образовательные программы.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **Биология – наука о жизни**

Изучение общих биологических закономерностей. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный. Значение биологической науки. Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера, их эволюция. Признаки живых систем: обмен веществ, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция.

Вклад биологической науки в формирование научной картины мира, общей культуры личности.

Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

### **Организм как биологическая система**

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы, прокариоты и эукариоты. Структурные элементы организма: клетки, органы, системы органов.

### **Царство растения**

Отделы растений. Общая характеристика (при характеристике отделов растений необходимо использовать Ваши знания по анатомии и морфологии растений).

Семя. Корень. Лист. Листорасположение. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Стебель. Понятие о побеге. Почки. Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок и плод. Особенности строения вегетативных (лист, корень, стебель) и генеративных (цветок, соцветие семя, плод) органов размножения, жизненный цикл покрытосеменных, как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений.

Растение – целостный организм. Сельскохозяйственные растения. Развитие растительного мира. Растительное сообщество.

### **Царство бактерии**

Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

### **Царство грибы**

Грибы. Общая характеристика грибов, их отличительные особенности в сравнении с другими организмами. Шляпочные грибы, их строение, питание. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана. Профилактика отравления ядовитыми грибами. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений (спорынья, головня, ржавчинные и трутовые грибы и др.). Роль грибов в природе и хозяйстве.

### **Лишайники**

Строение лишайников. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и хозяйстве.

### **Царство животные**

Животные и окружающая среда. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные. Общая характеристика. Обыкновенная амёба. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Среда обитания. Передвижение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Образование цисты. Многообразие одноклеточных

животных. Зеленая эвглена, особенности ее строения и питания на свету и в темноте, раздражимость. Малярийный паразит. Морские простейшие. Колониальные простейшие. Значение простейших в природе и жизни человека. Многообразие животного мира.

### **Эволюция животного мира**

Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические.

Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Родство человека с животными.

### **Человек и его здоровье**

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья.

Органы и системы органов. Основные процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, деление). Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Организм – единое целое.

Опорно-двигательная система.

Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека, особенности скелета человека в связи с прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.

Мышцы. Их функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц.

Кровь и кровообращение.

Внутренняя среда организма (кровь, тканевая жидкость, лимфа) и её относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Свёртывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Иммуитет. Роль И. И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. СПИД и борьба с ним. Группы крови. Переливание крови. Донорство. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Органы кровообращения. Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

## Дыхание.

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух. Предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания.

## Пищеварение.

Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Зубы, профилактика болезней зубов. Пищеварительные ферменты и их значение. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Пищеварение. Роль И. П. Павлова в изучении регуляции процессов пищеварения. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

## Обмен веществ и энергии. Выделение.

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Значение для организма белков, жиров и углеводов, воды и минеральных солей. Влияние алкоголя и токсических веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы и гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание.

Выделение. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции, профилактика заболеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи. Гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

## Железы внутренней секреции.

Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Гигиена юноши и девушки. Гуморальная регуляция функций.

## Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность.

Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Рефлексы. Центральная и периферическая нервная системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Кора больших полушарий. Нервная регуляция деятельности организма. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции.

Органы чувств, их значение. Роль И. М. Сеченова и И.П.Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Биологическое значение образования и торможения условных рефлексов. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Сознание как функция мозга. Социальная обусловленность поведения человека.

Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Режим дня школьников. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

### **Общая биология**

Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид и его критерии. Популяция – единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений.

Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Движущий и стабилизирующий отбор.

Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Биологический прогресс и регресс. Основные закономерности эволюции.

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции.

Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Движущая сила антропогенеза: социальные и биологические факторы. Критика социального дарвинизма и расизма.

### **Основы экологии**

Предмет и задачи экологии. Понятие "среда обитания". Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Их воздействие на живые организмы, приспособленность организмов к действию экологических факторов. Закон оптимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Экологическая ниша. Основные среды жизни.



Биотические факторы. Типы биотических взаимоотношений организмов в сообществах: конкуренция, паразитизм, хищничество, симбиоз. Антропогенные факторы.

Популяция – структурная единица вида. Разнообразие популяций в экосистемах, связи между ними: трофические, типические, генетические. Численность популяций, возрастной и половой состав популяций. Размеры популяций и формы существования особей в популяциях.

Колебание численности популяций, механизмы регуляции численности. Саморегуляция.

Биогеоценозы и экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и пищевые сети. Экологические пирамиды. Потоки веществ и энергии в экосистемах. Изменения в биогеоценозах и экосистемах. Причины изменений: внешние и внутренние. Смены сообществ (сукцессии).

Агроэкосистемы, их разнообразие, отличия от природных экосистем. Сохранение биологического разнообразия как основа устойчивого развития экосистем.

### **Основы учения о биосфере**

Биосфера – глобальная экосистема. Вклад В. И. Вернадского в учение о биосфере. Границы биосферы. Живое вещество, роль и функции живого вещества в биосфере. Особенности распределения биомассы. Круговорот веществ. Биологический круговорот. Ноосфера. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы.

### **Основы цитологии**

Клетка как биологическая система. Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Методы изучения клеток. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и её основных органелл. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Неклеточные формы жизни – вирусы.

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.

Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Генетический код. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обменов.

Вирусы – доклеточная форма, особенности их строения и жизнедеятельности, вирус СПИДа, профилактика СПИДа.

### **Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Подготовка клетки к делению. Редупликация ДНК. Синтез белка. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Митоз, его значение. Развитие половых клеток. Мейоз.

Половое и бесполое размножение организмов. Оплодотворение, его значение.

Развитие зародыша (на примере животных). Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Возникновение жизни на Земле. Понятие "жизнь". Современные научные представления о сущности жизни.

### **Основы генетики**

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Закон единства гибридов первого поколения.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Закон сцепленного наследования Т.Моргана, его цитологические основы. Перекрест хромосом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнения природной среды мутагенами и его последствия. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека.

## **Основы селекции**

Н. И. Вавилов о центрах происхождения культурных растений.

Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, мутагенез, полиплоидия и гетерозис. Роль естественного отбора в селекции.

Селекция растений. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений.

Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных, хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции и охраны природы.

## **III. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТОВ**

### **1. Химические элементы в основе костной ткани:**

- а) калий
- б) кальций
- в) магний
- г) железо

### **2. Последовательность органов дыхания:**

- а) гортань-бронхи-трахея-альвеолы-носоглотка
- б) носоглотка-бронхи-гортань-трахея-альвеолы
- в) носоглотка-гортань-трахея-бронхи-альвеолы
- г) альвеолы-бронхи-трахея-гортань-носоглотка

### **3. Антирахитичный витамин:**

- а) Д
- б) С
- в) В
- г) А

### **4. Аксоны двигательных нейронов входят в состав:**

- а) передних рогов спинного мозга
- б) задних корешков спинного мозга
- в) боковых корешков спинного мозга
- г) внутренних корешков спинного мозга

**5. Как называется слой земли, который защищает землю от ультрафиолетовых (УФ) лучей?**

- а) неоновый
- б) аргоновый
- в) озоновый
- г) фреоновый

**6. Смещение костей при травме называется:**

- а) перелом
- б) растяжение
- в) вывих
- г) ушиб

**7. От чего зависит изменение геомагнитного поля земли?**

- а) от времени года
- б) от погодных условий
- в) от фазы луны
- г) от вспышек на солнце

**8. Количество позвонков в позвоночнике человека:**

- а) 28
- б) 32
- в) 37
- г) 43

**9. Название первого позвонка позвоночника:**

- а) атлас
- б) атлант
- в) эпистрофей
- г) эпифиз

**10. Изгиб стопы называется:**

- а) обод
- б) арка
- б) свод
- г) подъем

#### **IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительные испытания оцениваются в стобалльной шкале.

Вступительное задание состоит из тестов, включающих 20 вопросов, предполагающих один правильный вариант ответа. За каждый правильный ответ экзаменующийся получает 5 баллов.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде ответов на тесты.

Время отводимое на решение тестов - 60 минут. При себе необходимо иметь ручку и карандаш.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

### **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ**

Кроме учебников по биологии для учащихся средних школ, рекомендуется дополнительно использовать пособия:

1. Биология: Пособие для поступающих в вузы / Под ред. М.В. Гусева и А.А. Каменского. – М.: Изд-во МГУ: Мир, 2015. – 576 с., ил.

2. Справочник студента: Биология. М.: Филологическое общество "Слово", 2015. 640 с.

3. Заяц Р.Г., Рачковская И.В., Стамбровская В.М. Биология для поступающих в вузы. Минск: "Вышэйшая школа", 2015. 524 с.

4. Биология. Справочник абитуриента. М.: Филологич. общество "Слово", 2014. 627 с.

5. Лемеза Н.А. Пособие по биологии для поступающих в вузы, 2014-2015.

6. Заяц Р.Г. Пособие по биологии для абитуриентов. 2015.