

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского**

«Утверждаю»

Проректор по учебной и методической  
деятельности

\_\_\_\_\_ ВО. Курьянов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 года

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по предмету «биология» для поступления по  
программам высшего образования «бакалавр» и «специалист»**

Симферополь 2015 г

**Разработчики программы:** зав. кафедрой экологии и зоологии, д.б.н., профессор Ивашов А.В., зав. кафедрой физиологии человека и животных и биофизики, д.б.н., профессор Чуян Е.Н., зав. кафедрой биохимии, д.б.н., профессор Симчук А.П., зав. кафедрой ботаники и физиологии растений и биотехнологии, к.б.н., доцент Котов С.Ф., доцент кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологии, к.б.н. Кучер Е.Н.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

1. Пояснительная записка .....	4
2. Содержание программы.....	4
3. Литература.....	18
4. Критерии оценивания.....	19
5. Образец билета.....	20

## Пояснительная записка

Программа разработана на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов основного и среднего (полного) общего образования. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательных стандартов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, учитывая межпредметные и внутрипредметные связи, логику учебного процесса. В программу включен материал из всех разделов курса биологии, изучаемого в школе: «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье» и «Общая биология».

Экзаменационные задания по биологии не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов. Для успешных ответов на задания необходимо:

- свободное и осознанное владение биологическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, касающимися строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы;
- знание строения и жизни растений, животных, человека, основных групп растений и классификации животных.

## Содержание программы

### *1. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники.*

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение. Значение растений на Земле. Цветковое растение и его строение. Вегетативные и генеративные органы.

**Корень.** Развитие корня из зародышевого корешка. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зона корня. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Видоизменения корня.

**Побег.** Понятие о побеге. Разнообразие побегов. Почка - зачаточный побег. Почка вегетативные и генеративные (листовые и цветочные). Строение почек. Развитие побега из почки. Рост побега в длину.

**Лист.** Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями: кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

**Стебель.** Морфологические формы стеблей. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица. Их строение, биологическое и хозяйственное значение.

**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.** Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Однополые и обоеполые цветки. Однодомные и двудомные растения. Значение цветка в размножении растений. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Типы плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

**Семя.** Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Химический состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян. Распространение плодов и семян в природе.

**Растение – целостный организм.** Ткани растительного организма. Взаимосвязь клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растения и его взаимосвязь со средой обитания.

**Классификация цветковых растений.** Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях - вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

*Класс Двудольные растения.* Семейства: крестоцветные, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные. *Класс Однодольные растения.* Семейства: злаковые, лилейные. Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические

особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности на видовое многообразие цветковых растений.

### **Основные группы растений**

**Отделы Зеленые, Бурые и Красные водоросли.** Общая характеристика зеленых водорослей. Классификация. Строение и жизнедеятельность одноклеточных зеленых водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Нитчатые водоросли (улотрикс, спирогира). Размножение водорослей. Красные и бурые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

**Отдел Моховидные.** Общая характеристика. Классификация. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Понятия спорофит и гаметофит. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

**Отдел Плауновидные.** Общая характеристика. Плаун булавовидный. Строение, размножение, цикл развития. Значение плауновидных.

**Отдел Хвощевидные.** Общая характеристика. Хвощ полевой. Строение, размножение, цикл развития. Значение хвощевидных.

**Отдел Папоротниковидные.** Общая характеристика. Строение, размножение, цикл развития папоротника. Ископаемые папоротниковидные, образование каменного угля.. Значение папоротниковидных в природе и жизни человека.

**Отдел Голосеменные.** Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Мужские и женские шишки. Пыльца. Семяпочки. Прорастание пыльцы, рост пыльцевой рубки и оплодотворение. Многообразие. Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

**Отдел Покрытосеменные (Цветковые).** Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле. Цикл развития. Спорофит и гаметофит в цикле развития.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Сохранение биологического разнообразия растений. Красная книга.

**Развитие растительного мира на Земле.** Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле.

**Происхождение культурных растений.** Понятие о сорте. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и другие). Биологические основы их выращивания. Достижения российских ученых в выведении новых сортов растений.

### **Бактерии, грибы, лишайники**

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

**Грибы.** Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы: пеницилл и мукор. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

**Лишайники.** Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе и жизни человека.

## ***II. Животные***

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

**Одноклеточные.** Общая характеристика. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных животных: движение, питание, дыхание и размножение (на примере амебы обыкновенной, инфузории-туфельки). Инцистирование. Зеленая эвглена - одноклеточный организм с признаками животного и растения. Многообразие и значение одноклеточных животных. Малярийный паразит - возбудитель малярии. Ликвидация малярии как массового заболевания.

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

**Тип Плоские черви.** Общая характеристика типа. *Класс Ресничные черви.* Белая планария: среда обитания, внешнее строение, передвижение. Двусторонняя симметрия. Ткани, органы, системы органов плоских червей. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. *Классы Сосальщикои и Ленточные черви.*

Особенности строения и жизнедеятельности в связи с паразитическим образом жизни. Жизненные циклы печеночного сосальщика и бычьего цепня. Многообразие плоских червей. Вред, наносимый животноводству и людям, меры борьбы.

**Тип Круглые черви.** Общая характеристика типа. Аскарида человеческая: внешнее и внутреннее строение, питание, размножение и развитие. Профилактика аскаридоза. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

**Тип Кольчатые черви.** Общая характеристика типа. *Класс Малощетинковые черви.* Дождевой червь: среда обитания, внешнее строение, ткани, кожно-мускульный мешок, полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании. Отличительные особенности *классов Многощетинковые черви и Пиявки.* Их значение в биогеоценозах. Усложнение кольчатых червей в процессе эволюции.

**Тип Моллюски.** Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Многообразие моллюсков. *Классы Брюхоногие, Двустворчатые и Головоногие.* Значение в природе и жизни человека.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа.

*Класс Ракообразные.* Общая характеристика класса. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы выделения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Многообразие ракообразных, роль в природе и жизни человека.

*Класс Паукообразные.* Общая характеристика класса. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Клещи. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль клещей в природе и их практическое значение. Меры защиты человека от клещей.

*Класс Насекомые.* Общая характеристика класса. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процессы жизнедеятельности. Размножение. Типы развития насекомых. Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча - опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.



**Тип Хордовые.** Общая характеристика типа.

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

*Надкласс Рыбы.* Общая характеристика. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Рефлексы, поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. *Класс Хрящевые рыбы.* Морфологические особенности. Образ жизни. Распространение. *Класс Костные рыбы.* Отличия костных рыб от хрящевых. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел. Искусственное разведение. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охраны (защита вод от загрязнения и др.).

*Класс Земноводные.* Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

*Класс Пресмыкающиеся.* Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся. Значение и охрана современных пресмыкающихся.

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

*Класс Млекопитающие.* Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Приспособленность млекопитающих к сезонным явлениям в природе. Отряды млекопитающих. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Характеристика отрядов плацентарных: насекомоядные, рукокрылые, грызуны, хищные, ластоногие, китообразные, парнокопытные (особенности строения пищеварительной системы жвачных, породы крупного рогатого скота, кабан, домашние свиньи), непарнокопытные (дикая лошадь, породы домашних лошадей), приматы. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

### *III. Человек и его здоровье*

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

**Общий обзор организма человека.** Особенности строения и жизнедеятельности клетки. Основные ткани организма человека. Органы и системы органов. Связь их строения с выполняемыми функциями. Нервная и гуморальная регуляция функций физиологических систем. Человек и окружающая среда.

**Опорно-двигательная система.** Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Типы соединения костей и их значение. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей. Мышцы, их строение и функции. Основные группы мышц. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Первая помощь при ушибах, растяжениях связок, вывихах и переломах. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

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

**Кровообращение.** Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Лимфообращение. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Вредное влияние курения на сердечно-сосудистую систему.

**Дыхание.** Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функции. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Гуморальная и нервная регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Искусственное дыхание. Инфекционные болезни, передающиеся посредством воздуха. Предупреждение воздушно-капельных инфекций. Влияние загрязнения воздушной среды на дыхательную систему.

**Пищеварение.** Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

**Обмен веществ.** Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

**Выделение.** Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. Профилактика заболеваний органов мочевыделения.

**Кожа.** Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

**Нервная система.** Значение нервной системы. Центральная и периферическая нервная системы человека. Понятие о рефлексе. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Большие полушария головного мозга доли и функциональные зоны. Значение коры больших полушарий. Понятие о вегетативной нервной системе.

**Анализаторы.** Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

**Высшая нервная деятельность.** Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его

сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

**Железы внутренней секреции.** Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Внутрисекреторная деятельность гипофиза, щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы. Роль гуморальной регуляции в организме. Болезни, связанные с нарушением деятельности желез внутренней секреции

**Развитие человеческого организма.** Воспроизведение организмов. Система органов размножения: строение и функции. Оплодотворение. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Рождение ребенка. Уход за новорожденным. Особенности развития детского и юношеского организмов. Личная гигиена подростков.

#### *IV. Общая биология*

Общая биология - предмет об основных закономерностях жизненных явлений. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

**Эволюционное учение.** Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Значение трудов К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Популяция - единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных.

Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Формы отбора. Механизм возникновения адаптаций. Относительный характер приспособленности.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений.

Микроэволюция. Видообразование – результат микроэволюции. Пути видообразования. Вид: критерии и структура вида.

Макроэволюция. Возникновение надвидовых таксонов. Формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергентная эволюция, параллелизм, конвергенция. Понятие о скорости эволюции. Соотношение между микро- и макроэволюцией. Приспособительный характер эволюции.

Главные направления эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация). Биологический прогресс и регресс (А.Н. Северцов). Вымирание видов как результат биологического регресса. Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: органическая целесообразность, приспособленность организмов, многообразие видов, постепенное усложнение организации.

Система растений и животных – отображение эволюции. Принципы современной классификации организмов. Таксономические единицы.

Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы.

**Развитие органического мира.** Доказательства эволюции органического мира: сравнительно-анатомические (гомология и аналогия, рудименты и атавизмы, переходные формы); сравнительно-эмбриологические (сходство зародышей позвоночных на ранних стадиях развития, биогенетический закон и современные представления о нем); сравнительно-палеонтологические (ископаемые переходные формы, филогенетические ряды). Деление истории Земли на эры и периоды. Главные направления эволюции. Соотношение различных направлений эволюции. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Возникновение жизни на Земле. Определения понятия «жизнь». Гипотеза А.И. Опарина о происхождении жизни. Абиогенный синтез органических соединений.

**Происхождение человека.** Ч. Дарвин о происхождении человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

**Основы экологии.** Предмет и задачи экологии, математическое моделирование в экологии. Среда обитания. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Закономерности влияния экологических факторов на организм. Ограничивающие факторы. Особенности водной, наземно-воздушной, почвенной и организменной сред обитания. Приспособленность организмов к обитанию в различных средах. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм. Приспособления растений и животных к сезонным ритмам.

Сезонность в природе. Состояние зимнего покоя. Холодостойкость. Факторы, управляющие сезонным развитием. Фотопериодизм.

Экологическая характеристика вида и популяции (численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста). Структура популяции: половая, возрастная, пространственная и поведенческая. Динамика численности популяции. Кривые выживания. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Взаимоотношения особей в популяциях. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Сообщество или биоценоз (фитоценоз, зооценоз, микроценоз). Биотоп (экотоп). Понятия биогеоценоз и экосистема. Видовая, пространственная и трофическая структура экосистемы. Экологическая ниша. Компоненты экосистемы (продуценты, консументы, деструкторы). Цепи питания и трофические сети. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция и устойчивость биогеоценозов. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений. Охрана биогеоценозов.

**Основы учения о биосфере.** Основы учения о биосфере. Границы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Биогенная миграция атомов. Роль микроорганизмов. Биосфера в период научно-технического прогресса. Роль человека в природе. Понятие о ноосфере. Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранения эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов, ландшафтов.

**Основы цитологии.** Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: липиды, АТФ, биополимеры (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

Строение эукариотической клетки. Клеточная стенка и наружная клеточная мембрана: строение и функции. Протопласт и цитоплазма клетки. Ядро: строение и функции. Хромосомы и хроматин. Мембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли, митохондрии и пластиды. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, цитоскелет, клеточный центр, органоиды движения.

Клеточные включения. Особенности строения клеток прокариот. Сравнительная характеристика строения клеток растений и животных.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Классификация организмов по источнику энергии и типу питания. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Неклеточные формы жизни (вирусы). Особенности их строения и жизнедеятельности. Вирусные заболевания человека. Профилактика СПИДа.

**Размножение и индивидуальное развитие организмов.** Соматические и половые клетки многоклеточного организма. Хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы.

Клеточный цикл. Интерфаза. Механизм и биологическое значение митоза. Мейоз – редукционное деление, механизм и биологическое значение.

Сперматогенез и овогенез у животных. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение цветковых растений.

Онтогенез. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое постэмбриональное развитие. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Способы бесполого размножения (митоз, спорообразование, фрагментация, почкование, вегетативное размножение). Половое размножение организмов. Партеногенез. Гермафродитизм.

**Основы генетики.** Предмет, задачи и методы генетики. Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы.

Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие 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. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Наследственные болезни человека. Значение генетики для медицины и

здоровоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека.

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 Н.И. Вавилова. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

**Основы селекции.** Селекция как наука, ее задачи. Значение работ Н.И. Вавилова для развития селекции. Значение исходного материала для селекции. Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов.

Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. 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.

Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия).



## Литература

### Основная

1. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М и др. Биология. В 2-х частях. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. Углубленный уровень. 10 класс. – М.: Дрофа, 2010. – 352 с.
3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. Углубленный уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2010. – 388.
4. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2005. – 214 с.
5. Клепинина З.А. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. 7 класс. – М.: Просвещение, 2013. – 234 с.
6. Никишов А.И., Теремов А.В. Биология. Животные. 8 класс. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.
7. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология. 10 класс: углубленный уровень. – М.: Вентана-плюс, 2013. – 246 с.
8. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология. 10 класс: углубленный уровень. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 274 с.
9. Соломина Е.Н., Шевырева Т.В. Биология. Человек. 9 класс. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.
10. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2014. – 127 с.

### Дополнительная

1. Билич Г.Л. Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс, 2007. – 1087 с.
2. Кириленко А.А. Биология. 8-11 классы. Подготовка к ЕГЭ и ГИА-9. Тематические тесты, тренировочные задания: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 298 с.
3. Кириленко А.А. Биология. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2014: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 352 с.
4. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике для подготовки к ЕГЭ. Разноуровневые задания: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2014. – 272 с.
5. Кириленко А.А. Биология. Эволюция органического мира. Подготовка к ЕГЭ: теория и тренировочные задания. Разноуровневые задания: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2014. – 256 с.
6. Кириленко А.А. Молекулярная биология. Сборник разноуровневых заданий для подготовки к ЕГЭ: химический состав, строение, метаболизм клетки: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2014. – 176 с.
7. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. Подготовка к ЕГЭ-2014: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 474 с.
8. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. Тематические тесты. Подготовка к ЕГЭ-2014: базовый, повышенный, высокий уровни. Новые задания. 10-11 классы. – Ростов/Д: Легион, 2013. – 352 с.
9. Колесников С.И. Биология. Экология. Подготовка к ЕГЭ: теория и тренировочные задания. – Ростов/Д: Легион, 2013. – 208 с.
10. Левитин М.Г., Левитина Т.П. Общая биология: в помощь выпускнику школы и абитуриенту. – СПб: Паритет, 2000. – 352 с.
11. Лемеза Н. Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Юнипресс, 2006. – 623 с.

12. Мамонтов С.Г. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2001. – 544 с.
13. Машкова Н.Н. Биология. Пособие для подготовки к Единому государственному экзамену. – СПб.: САГА; ИД «Невский проспект», 2004. -192 с.
14. Чепурнова Н.Е. Биология. Руководство для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: УНЦ ДО, ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 249 с.
15. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Феникс, 2014. – 550 с.

### **Критерии оценивания**

16. Экзамен по биологии проводится в форме тестовых заданий. Билет состоит из 20 тестов и задачи по генетике. Продолжительность экзамена - 90 минут (без перерыва).

17. Общая максимальная сумма баллов, которую может набрать абитуриент составляет 100 баллов, минимальная сумма - 30 баллов.

Билет состоит из 3 тестовых заданий по разделу «Растения», 3 тестовых заданий по разделу «Животные», 3 тестовых заданий из «Биологии человека» и 6 тестовых заданий из раздела «Общая биология».

В каждом тестовом задании есть 4 варианта ответа, один из которых верный. Каждый правильный ответ оценивается в два балла. Максимальное количество баллов за теоретические тестовые задания составляет 30 баллов. Буква правильного ответа (только одна для каждого вопроса) должна быть четко обведена. Если абитуриент хочет отменить обведенную букву для коррекции ответа, то неверно обведенная буква должна быть четко зачеркнута крест накрест. Если в одном вопросе абитуриент допускает больше одного исправления, то ответ на вопрос считается неверным.

Второй раздел представлен тестовыми заданиями на установление соответствия. Каждое правильно установленное соответствие оценивается в два балла. Максимальное количество баллов за тестовые задания второго блока составляет 50 баллов.

За решение генетической задачи абитуриент может получить максимально 20 баллов, если задача решена полностью и верно, проведен анализ и аргументирован ответ.

15 баллов абитуриент получает при условии, что задача решена верно, но не проведен анализ решения, не аргументирован ответ.

10 баллов абитуриент получает, если задача решена неполностью, нет анализа решения, ответ не обоснован.

5 баллов абитуриент получает, если решение задачи содержит незначительные ошибки, ответ неверный.

0 баллов абитуриент получает, если задача не решена или в решении есть серьезные ошибки, ответ не аргументирован.

Абитуриент, поступающий в университет, должен продемонстрировать:

1. Знания основных понятий, закономерностей и законов, которые касаются строения, жизнедеятельности и развития живой природы, процессов эволюции, явлений наследственности и изменчивости.
2. Знания строения и жизнедеятельности прокариотов, растений, грибов, животных и человека; знания классификации растительного и животного мира.
3. Умение решать задачи, обосновывать ход их решения, проводить анализ и аргументировать ответ.

## Образец билета

### Вариант 1

**Часть 1. При ответе на каждый вопрос выберите только один правильный вариант ответа. Обведите кружком соответствующую правильному ответу букву.**

1. Щитком называется:

- а) участок покровной ткани; б) часть кожуры семени; в) семядоля злаков; г) приспособление некоторых семян к распространению.

2. Окраска листьев во время листопада определяется:

- а) разрушением хлорофилла; б) наличием в хлоропластах каротиноидов; в) наличием красящих веществ в вакуолях; г) все ответы верны.

3. Корень, возникший из зародышевого корешка, называется:

- а) боковой; б) придаточный; в) главный; г) стержневой.

4. Клоака имеется у:

- а) ежа; б) ехидны; в) слона; г) кенгуру.

5. Возбудитель малярии относится к:

- а) саркодовым; б) жгутиковым; в) споровикам; г) инфузориям.

6. Нервная система речного рака:

- а) узлового типа; б) диффузная; в) представлена надглоточным и подглоточным нервными узлами, от которых отходят спинной и брюшной нервные стволы; г) нет правильного ответа.

7. Зрачок – это отверстие в:

- а) радужке; б) роговице; в) склере; г) сетчатке.

8. При разгибании руки в суставе:

- а) расслабляются двуглавая и трехглавая мышцы; б) двуглавая расслабляется, трехглавая сокращается; в) двуглавая сокращается, трехглавая расслабляется; г) сокращаются двуглавая и трехглавая мышцы.

9. Пассивный иммунитет формируется у человека при:  
 а) использовании антибиотиков; б) наличии в плазме белка фибриногена; в) введении лечебных сывороток; г) избытке витамина С.
10. Ядерная оболочка в процессе митоза образуется в:  
 а) анафазе; б) телофазе; в) профазе; г) метафазе.
11. В состав РНК не входит:  
 а) рибоза; б) цитозин; в) гуанин; г) тимин.
12. Определите, как называется участок среды, который занимает биоценоз:  
 а) биотоп; б) ареал; в) экониша; г) ландшафт.
13. Внутривидовая борьба как движущая сила эволюции ведет к:  
 а) ослаблению конкуренции между видами; б) появлению у особей мутаций; в) естественному отбору; г) изоляции популяций.
14. К какой функциональной группе организмов в биоценозе можно отнести водное растение пузырчатку:  
 а) продуценты; б) редуценты; в) консументы I порядка; г) консументы II порядка.
15. Использование огня и зачатки членораздельной речи впервые появились у:  
 а) австралопитеков; б) человека умелого; в) человека прямоходящего; г) человека неандертальского.

**Часть 2. Установите соответствие между содержанием двух столбцов. Букву, соответствующую правильному ответу, запишите в матрицу.**

16. Установите соответствие между организмом и семейством, к которому он относится:

1	Белена	а	Астровые
2	Соя	б	Пасленовые
3	Горчица	в	Злаковые
4	Ромашка	г	Бобовые
5	Рожь	д	Крестоцветные

1	2	3	4	5

17. Установите соответствие между признаком животного и таксоном, к которому он относится:

1	Двойное дыхание	а	Млекопитающие
2	Волосяной покров	б	Птицы
3	Дыхание легочное и кожное	в	Пресмыкающиеся
4	Оплодотворение наружное	г	Моллюски
5	Наличие кожной складки мантии	д	Земноводные

1	2	3	4	5

18. Установите соответствие между процессом пищеварения и органом пищеварительной системы человека:

1	Окончательное расщепление белков	а	Толстый кишечник
2	Начало переваривания углеводов	б	Ротовая полость
3	Расщепление клетчатки	в	Желудок
4	Интенсивное всасывание питательных веществ в кровь и лимфу	г	Тонкий кишечник
5	Взаимодействие пищевой массы с соком поджелудочной железы	д	Двенадцатиперстная кишка

1	2	3	4	5

19. Установите соответствие между разделом экологии и системой, являющейся предметом изучения этого раздела:

1	Демэкология	а	Организм
2	Экосистемология	б	Популяция
3	Аутэкология	в	Сообщество
4	Синэкология	г	Экосистема
5	Глобальная экология	д	Биосфера

1	2	3	4	5

20. Установите соответствие между процессом и его характеристикой:

1	Пиноцитоз	а	Деление клетки, при котором происходит редукция числа хромосом
2	Плазмолиз	б	Процесс, при котором хромосомы обмениваются участками
3	Кроссинговер	в	Захват и поглощение клеткой жидкостей
4	Мейоз	г	отделение пристеночного слоя цитоплазмы от твёрдой оболочки растительной клетки в гипертоническом растворе
5	Митоз	д	Деление соматических клеток

1	2	3	4	5

**Часть 3. Решите биологическую задачу.**

21. У овса нормальная высота стебля доминирует над гигантской, а раннеспелость – над позднеспелостью. Вследствие скрещивания раннеспелых растений нормальной

высоты получили 128 растений, из которых 32 были гигантскими и столько же – позднеспелыми. Определите количество гигантских позднеспелых растений.