

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.С. ТУРГЕНЕВА»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
*ПО БИОЛОГИИ***

**Квалификация (степень) – бакалавр**

Орел, 2015

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по биологии предназначена для абитуриентов, выбравших обучение по направлениям подготовки университета, где необходимо изучение биологии. Программа включает четыре раздела: «Биология растений. Бактерии. Грибы. Лишайники», «Биология животных», «Человек и его здоровье», «Общая биология». При составлении программы по биологии использовались: обязательный минимум содержания основного общего биологического образования, примерная программа по биологии для основной школы, различные сборники и пособия для поступающих в вузы. Абитуриент должен освоить основные понятия, ведущие идеи, закономерности и законы по биологии, составляющие ядро биологического образования (клеточная теория; взаимосвязь строения и функций организма; уровни организации живой природы, учение об эволюции органического мира, многообразие и классификация организмов; экологические закономерности), и уметь обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности, а также анализировать, сопоставлять факты, устанавливать логические связи. **Цель** вступительного испытания по биологии — проверка теоретических знаний и практических умений по биологии в пределах школьной программы, выявление степени соответствия подготовки абитуриентов уровню знаний, установленному государственным стандартом общего (полного) образования (Федеральный компонент).

Данная программа вступительного испытания, проводимого вузом самостоятельно, предназначена для граждан, имеющих:

- среднее (полное) общее образование, полученное до 1 января 2009 года;
- среднее профессиональное образование соответствующего профиля;
- среднее (полное) общее образование, полученное в образовательных учреждениях иностранных государств;
- высшее профессиональное образование, а также для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программа составлена на основе «Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования», который представлен в форме набора предметных тем (дидактических единиц), включаемых в обязательном порядке в основные образовательные программы среднего (полного) общего образования.

Обязательный минимум обеспечивает преемственность ступеней общего образования, представляет обучающимся возможность успешно продолжить образование на последующих ступенях (уровнях) образования.

Требования к уровню подготовки абитуриентов являются основой для разработки контрольно-измерительных материалов.

**Форма проведения испытания** – тестирование в формате ЕГЭ. Общее время выполнения работы - **180 мин.**

## **Критерии оценки письменной работы по биологии**

Задания вступительных испытаний полностью соответствуют структуре и содержанию ЕГЭ 2016 по биологии.

Вариант экзаменационной работы по биологии состоит из двух частей и включает 40 заданий, сгруппированные по уровню сложности.

Часть 1 включает 25 заданий с выбором правильного ответа из четырёх предложенных вариантов. Эти задания в основном проверяют подготовку учащихся на базовом уровне сложности (18 заданий), уровень их сложности не выходит за рамки программы средней школы. 15 заданий включают элементы повышенного уровня сложности. Задания части 1 распределены по разделам биологии следующим образом:

- 1 – Биология как наука. Методы научного познания
- 2-4 – Клетка, как биологическая система;
- 5-8 – Организм, как биологическая система;
- 9-13 – Организм человека и его здоровье;
- 14-18 – Система и многообразие органического мира;
- 19-21, 25 – Эволюция живой природы;
- 22-24 – Экосистемы и присущие им закономерности;

Задания 26-33 части 1 включает восемь заданий повышенного уровня сложности различной структуры. Правильный ответ оценивается в 2 балла. Задания 26-28 с выбором трёх правильных ответов из шести предложенных. Задания 29-32 – на установление соответствий: между результатом и направлением, между биологическим объектом и его характеристикой, между органом и его функцией. Задание 33 – на определение правильной последовательности биологических процессов, явлений и практических действий.

Задания части 2 включают в себя 7 заданий высокого уровня сложности с открытым развёрнутым ответом. Задания оцениваются в соответствии с уровнем сложности следующим образом: 34 – 2 балла; 35-40 – 3 балла.

Задание 34 – Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).

Задание 35- Задание с изображением биологического объекта (рисунок, схема, график и др.).

Задание 36 – Задание на анализ биологической информации.

Задание 37 – на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов. Задание 38- на обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологических закономерностях и эволюции органического мира.

Задание 39- Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.

Задание 40- Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.

Всего заданий - **40**. Максимальный первичный балл за работу - **61**.  
 Максимальная итоговая оценка по биологии составляет 100 баллов  
 (тестовый балл).

**Шкала соответствия первичного балла тестовому**

Первичный балл	Тестовый балл
0	0
1	3
2	6
3	9
4	11
5	13
6	15
7	17
8	19
9	21
10	23
11	25
12	27
13	30
<b>14</b>	<b>32</b>
15	34
16	36
17	38
18	39
19	40
20	42
21	43
22	44
23	45
24	47
25	48
26	49
27	50
28	52
29	53
30	54
31	55
32	57
33	58
34	59

35	61
36	62
37	63
38	64
39	66
40	67
41	68
42	69
43	71
44	72
45	73
46	74
47	76
48	77
49	78
50	79
51	81
52	83
53	85
54	87
55	89
56	91
57	93
58	95
59	97
60	99
61	100

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ**

### **1.РАСТЕНИЯ**

1.1Растения и окружающая среда Растение - целостный организм. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма. Растительное сообщество. Экологические факторы живой и неживой природы, связанные с деятельностью человека. Взаимосвязь растений и факторов живой и неживой природы на примере растений леса, луга и пр. Приспособление растений к совместной жизни в лесу, на лугу и т.д. Роль растений в природе и жизни человека.

1.2. Клеточное строение растительного организма Растительная клетка, ее строение и жизнедеятельность. Клеточное строение органов растений. Ткани растительного организма.

1.3. Вегетативные органы растений Корень и его функции. Виды корней. Типы корневых систем. Почва, ее значение для жизни растений. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Рост корня. Удобрения. Видоизменения корня. Побег, его строение и функции. Почка - зачаточный побег. Строение и расположение почек на стебле. Развитие побега из почки. Стебель и его функции. Рост стебля в длину, ветвление, формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Видоизмененные побеги (надземные и подземные), их строение, биологическое и хозяйственное значение. Лист. Внешнее строение листа (части листа, формы листовой пластины, контур края). Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями (кожица, основная ткань, проводящие пучки). Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Видоизменение листьев.

1.4. Размножение цветковых растений Размножение и его значение. Способы размножения. Вегетативное размножение (естественное и искусственное). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения. Размножение растений семенами. Строение цветка. Многообразие цветков. Однодомные и двудомные растения. Соцветие и их биологическое значение. Типы соцветий. Опыление растений. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Типы плодов, распространение в природе. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека. Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав растений, условия прорастания семян. Время посева и глубина заделки семян.

1.5. Отделы растений Классификация растений. Водоросли, строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Морские водоросли. Роль водорослей в природе и хозяйстве, их охрана. Мхи. Строение и размножение (на примере местных видов). Образование торфа, его значение. Папоротники. Строение и размножение (на примере местных видов). хвощи. Плауны. Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны, ели или других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйстве. Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле.

1.6. Покрытосеменные растения Многообразие цветковых растений и их признаки. Класс двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные.

Класс Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки. Отличительные признаки растений перечисленных семейств, их биологические особенности, хозяйственное значение. Влияние деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов цветковых растений. 1.7. Сельскохозяйственные растения Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижение науки в выведение новых сортов растений. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.), биологические основы их выращивания.

1.8. Развитие растительного мира Многообразие растений и их происхождение. Доказательства исторического развития растений, ископаемые остатки. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; возникновение фотосинтеза; выход растений на сушу (псилофиты, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные). Усложнение растений в процессе исторического развития. Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение на земном шаре. Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир. Охрана растений.

## 2. БАКТЕРИИ. ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ.

2.1. Бактерии Структурная организация бактериальной клетки (внешнее и внутреннее строение; форма бактерий). Особенности жизнедеятельности бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

2.2. Грибы, лишайники. Общая характеристика грибов и их классификация (низшие и высшие). Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Шляпочные грибы, их строение, питание. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сборки грибов и их охрана. Профилактика отравления ядовитыми грибами. Роль грибов в природе и хозяйстве. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и хозяйстве.

## 3. ЖИВОТНЫЕ

3.1. Общие сведения о животном мире Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

3.2. Одноклеточные животные Обыкновенная амeba. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Среда обитания. Передвижение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Образование цисты. Многообразие одноклеточных животных. Зеленая эвглена, особенности ее строения и питания. Инфузория-туфелька. Раздражимость. Малярийный паразит. Морские

простейшие (фораминиферы, радиолярии). Значение простейших в природе и жизни человека. Общая характеристика простейших.

3.3. Тип Кишечнополостные Пресноводная гидра. Среда обитания. Внешнее строение. Лучевая симметрия. Двухслойность. Особенности строения клетки многоклеточного организма. Покровные, стрекательные, нервные клетки. нервная система. Рефлекс. Питание. Регенерация. Размножение. Морские кишечнополостные (коралловые полипы и медузы), их значение. Общая характеристика типа.

3.4. Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви Тип Плоские черви, их многообразие. Печеночный сосальщик. Двусторонняя симметрия. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, обусловленные паразитическим образом жизни, вред, наносимый животноводству. Меры борьбы. Многообразие видов (бычий цепень, эхинококк, белая планария). Общая характеристика типа. Тип Круглые черви. Человеческая аскарида- паразит человека. Строение, питание, размножение и развитие. Меры предупреждения заражения. Тип Кольчатые черви, их многообразие. Дождевой червь, среда обитания, внешнее строение, передвижение. Ткани, органы, система органов. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании. Общая характеристика типа.

3.5. Тип Моллюски Беззубка. Среда обитания, особенности внешнего строения, питания, дыхания, размножения. Многообразие моллюсков (большой прудовик, виноградная улитка, слизни, устрицы, мидии), их значение в природе, жизни человека. Общая характеристика типа.

3.6. Тип Членистоногие Класс Ракообразные. Среда обитания ракообразных. Особенности строения, жизнедеятельности; размножение, многообразие ракообразных. Общая характеристика класса. Класс Паукообразные. Особенности внешнего строения, питания, дыхания, поведение паука в связи с жизнью на суше. Клещи. Внешнее строение. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи – возбудители и переносчики опасных заболеваний. Меры защиты от клещей. Общая характеристика класса. Класс Насекомые. Особенности строения, процессов жизнедеятельности насекомых на примере майского жука. Размножение. Типы развития насекомых. Основные отряды насекомых. Чешуекрылые. Черты приспособленности к среде обитания во внешнем строении; размножение и развитие бабочек. Двукрылые. Комнатная муха – переносчик возбудителей опасных заболеваний человека и меры борьбы с ней. Перепончатокрылые. Медоносная пчела. Состав и жизнь пчелиной семьи. Общая характеристика класса. Многообразие насекомых (колорадский жук, муравьи, наездники), их роль в природе; практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых. Общая характеристика типа.



3.7. Тип Хордовые Ланцетник. Среда обитания. Особенности строения ланцетника как низшего хордового.

Класс Рыбы. Среда обитания рыб. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры. Полость тела. Особенности строения систем внутренних органов в связи с их функциями. Обмен веществ. Нервная система и органы чувств. Рефлексы. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность рыб к среде обитания. Миграция рыб. Многообразие рыб (хрящевые, костно-хрящевые, двоякодышащие, кистеперые, костистые рыбы). Общая характеристика класса. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб, прудоводство. Охрана рыб.

Класс Земноводные. Лягушка. Особенности строения, передвижения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных (отряды: хвостатые, бесхвостые), их происхождение, значение и охрана. Общая характеристика класса.

Класс Пресмыкающиеся. Ящерица. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведения в связи с жизнью на суше. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся (отряды: чешуйчатые, черепахи, крокодилы), их практическое значение и охрана. Происхождение пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Общая характеристика класса.

Класс Птицы. Внешнее строение. Скелет, мускулатура. Особенности внутреннего строения, обмен веществ птиц в связи с полетом. Усложнение нервной системы, органов чувств. Поведение птиц. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям природы (гнездование, кочевки, перелеты). Происхождение птиц. Общая характеристика класса. Многообразие птиц. Птицы парков, лугов, полей, лесов, болот, побережий, водоемов, степей, пустынь, хищные птицы. Роль птиц в природе и жизни человека, система мероприятий по охране птиц. Птицеводство. Происхождение домашних птиц, их породы.

Класс Млекопитающие. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения, обмен веществ млекопитающего. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения. Размножение и развитие, забота о потомстве. Общая характеристика класса. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Отряд плацентарных. Насекомоядные и рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и копытообразные. Копытные. Приматы. Роль млекопитающих в природе и жизни человека, их охрана. Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих. Крупный рогатый скот: овцы, свиньи, лошади. Происхождение домашних животных. Содержание, кормление и разведение.

#### 4. ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНОГО МИРА

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

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

**5. ПРИРОДНЫЕ СООБЩЕСТВА** Среда обитания организмов. Основные экологические факторы среды, их влияние на растение и животных. Природные сообщества (на примере леса, луга, водоема). Роль растений, животных, грибов и бактерий в природном сообществе. Взаимосвязи в природном сообществе. Цепи питания. Значение природных сообществ в жизни человека. Влияние деятельности человека на природные сообщества, их охрана.

**6.ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ.** Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Человек и окружающая среда. Органы и система органов. Строение клетки (цитоплазма, ядро, рибосомы, митохондрии, мембрана). Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Организм – единое целое.

**6.1. Опорно-двигательная система** Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека, сходство скелета человека и животных. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и 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. Влияния ритма и нагрузки на работу мышц.

**6.2. Кровь и кровообращение** Внутренняя среда организма (кровь, тканевая жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Иммуитет. Роль И.И. Мечникова в создание учения об иммуитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. СПИД и борьба с ним. Группы крови. Переливание крови. Донорство. 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 кровотечении. Вредное влияние курения и употребление алкоголя на сердце и сосуды.

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

6.4. Пищеварение Значение пищеварения. Строение и функции органов пищеварения. Зубы, профилактика болезни зубов. Пищеварительные ферменты и их значение. Роль И.П. Павлова в изучении функций, органов пищеварения. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и употребление алкоголя на пищеварение.

6.5. 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 токсичных веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы и гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание. Режим питания школьников. Значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

6.6. 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 солнечных ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

6.7. Железы внутренней секреции Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Внутрисекреторная деятельность желез внутренней секреции. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Гигиена юноши и девушки.

6.8. Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Центральная и периферическая нервная система. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Кора больших полушарий. Органы чувств, их значение. Анализаторы. Строение, функции, гигиена. 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 организма. Социальная обусловленность поведения человека. Сон, его значение и гигиена. Изменение трудоспособности в трудовом процессе. Режим дня школьников. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

6.9. Размножение и развитие Система органов размножения. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Рождение ребенка. Вредное влияние алкоголя, никотина и других факторов на потомство.

7.ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный. Значение биологической медицины для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.

7.1.Эволюционное учение Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Критерии вида. Популяция – единица вида и эволюции. (Движущие силы эволюции; наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Понятие сорта растений и породы животных. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

7.2.Развитие органического мира Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру.

7.3. Происхождение человека Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальной прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

7.4. Основы экологии Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, их комплексное воздействие на организм. Фотопериодизм. Среда жизни. Экологическая ниша. Вид, его экологическая характеристика. Популяция, изменение ее численности, способы регулирования численности. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Биogeоценоз. Развитие популяции в биogeоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания. Агроэкосистемы.

7.5. Основы учения о биосфере Биосфера. В.И. Вернадский о возникновении биосферы. Границы биосферы. Биомасса поверхности суши, мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Ноосфера.

7.6. Основы цитологии Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клеток. Вирусы. Особенности их строения и жизнедеятельности. Вирусы бактерий, растений, животных и человека. Профилактика вирусных

заболеваний. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества. Органические вещества: углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ, биополимеры, 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. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе белка, генетический код. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

7.7. Размножение и индивидуальное развитие организмов Деление клетки – основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Синтез белка. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянства числа и формы. Фазы деления клетки. Значение деления клетки. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки, мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека. Возникновение жизни на Земле.

7.8. 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. Единообразие гибридов первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явления расщепления (Цитологические основы законов Г, Менделя). Закон независимого наследования. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип, как целостная, исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя наркотиков 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, сформулированный Н.И.Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Генетика и теория эволюции. Генетика популяции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.

7.9. Основы селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. 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.

## Система оценивания экзаменационной работы по биологии

### Часть 1

За правильный ответ на каждое задание 1–25 выставляется 1 балл; за неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

За задания с кратким ответом на множественный выбор 26–28 2 балла выставляется, если указаны три верных ответа, 1 балл – за два верных или три верных и один неверный ответ, 0 баллов – во всех остальных случаях.

За задания с кратким ответом на установление соответствия 29–32 2 балла выставляется, если указана верная последовательность цифр, 1 балл – если допущена одна ошибка, 0 баллов – во всех остальных случаях.

За задание с кратким ответом на установление последовательности 33

2 балла выставляется, если указана верная последовательность цифр, 1 балл – если в последовательности цифр допущена одна ошибка, т.е. переставлены местами любые две цифры, 0 баллов – во всех остальных случаях.

№ задания	Ответ	№ задания	Отве т
1	2	18	2
2	1	19	3
3	1	20	4
4	2	21	4
5	1	22	3
6	3	23	3
7	4	24	2
8	2	25	3
9	4	26	136
10	3	27	134
11	1	28	126
12	3	29	11212
13	2	30	112212
14	4	31	12211
15	1	32	211121
16	3	33	45231
17	4		

### Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

34. Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере активности ферментов в нормальных условиях. Чем это объясняется?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) ферменты являются белками, поэтому нагревание приводит к их необратимой денатурации и потере активности; 2) низкие температуры вызывают обратимую денатурацию белков, и в нормальных условиях они восстанавливают свою структуру и активность	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35. Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) средний зародышевый листок – мезодерма; 2) формируются ткани: соединительная, мышечная; 3) формируются системы органов: опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, половая, кровь	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



36. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Водоросли – это группа низших растений, обитающих в водной среде. 2. У них отсутствуют органы, но имеются ткани: покровная, фотосинтезирующая и образовательная. 3. В одноклеточных водорослях осуществляется как фотосинтез, так и хемосинтез. 4. В цикле развития водорослей происходит чередование полового и бесполого поколений. 5. При половом размножении гаметы сливаются, происходит оплодотворение, в результате которого и развивается гаметофит. 6. В водных экосистемах водоросли выполняют функцию продуцентов.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – зелёные водоросли состоят из одинаковых клеток и не имеют тканей; 2) 3 – в клетках водорослей не происходит хемосинтеза; 3) 5 – при слиянии гамет образуется зигота, из которой развивается спорофит, а гаметофит развивается из споры.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	<b>3</b>
В ответе указаны две-три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	<b>2</b>
В ответе указаны одна–три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	<b>1</b>
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно, <b>ИЛИ</b> указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

37. Как осуществляются дыхательные движения у человека при спокойных вдохе и выдохе? Ответ обоснуйте.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) при вдохе происходит сокращение межрёберных мышц и диафрагмы, увеличивается объём грудной полости; 2) лёгкие пассивно растягиваются благодаря их эластичности и отрицательному давлению в плевральной полости, давление воздуха	

в них становится меньше атмосферного; 3) при выдохе происходит расслабление межрёберных мышц и диафрагмы, уменьшается объём грудной полости и лёгких, давление воздуха в них увеличивается	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38. Класс Млекопитающие – процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы в строении органов позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) четырёхкамерное сердце и полное разделение артериальной и венозной крови; 2) альвеолярные лёгкие; 3) наличие волосяного покрова; 4) наличие трёх видов кожных желёз: сальных, потовых, млечных; 5) наличие матки, во время развития эмбриона в матке – плаценты; 6) развитие коры больших полушарий	
Ответ включает четыре–шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает четыре–шесть из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, <b>ИЛИ</b> ответ включает один из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

39. Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) набор хромосом вегетативной и генеративной клеток – <math>n</math>;</p> <p>2) вегетативная и генеративная клетки пыльцы образуются путём митоза при прорастании гаплоидной споры;</p> <p>3) хромосомный набор спермиев – <math>n</math>;</p> <p>4) спермии образуются из генеративной клетки путём митоза</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

40. По изображённой на рисунке родословной определите и обоснуйте генотипы родителей, потомков, обозначенных на схеме цифрами 1, 6, 7. Установите вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины под № 6, если в семье её супруга этот признак никогда не наблюдался.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) генотипы родителей: отец – <math>XaY</math>, мать – <math>XAxA</math>; признак рецессивный, сцеплен с полом (<math>X</math>-хромосомой), так как проявляется только у мужчин, и не в каждом поколении;</p> <p>2) дочь (1) – <math>XAxA</math> – носитель гена, так как наследует <math>Xa</math>-хромосому от отца; её сын (7) – <math>XaY</math>, признак проявился, так как наследует <math>Xa</math>-хромосому от матери; дочь (6) – <math>XAxA</math> или <math>XAxA</math>;</p> <p>3) вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины № 6: если её генотип <math>XAxA</math>, то 25% (только мальчики); если её генотип <math>XAxA</math>, то 0%. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

## **Рекомендуемая литература**

### ***1.Основная литература***

1. Школьные учебники по биологии. Разные издания.
2. Анатомия и физиология человека. Учебно-методическое пособие.- М.: Московский лицей, 1997.
3. Бельская Н.А., Гамбург Л.Ю., Мальцева А.Н. Тесты по биологии.- М.: Московский лицей, 2001.
4. Богданова Т.Л. Общая биология в терминах и понятиях.- М.: Высшая школа, 2000.
5. Ботаника. Учебно-методическое пособие. - М.: Московский лицей, 1997
6. Биология для поступающих в ВУЗы/под ред. В.Н.Ярыгина/ - М.: Высшая школа, 2000.
7. Биология для поступающих в ВУЗы в 2-х томах/ под ред. Н.В.Чебышева/- М.: Новая волна. ОНИКС, 1999.
8. Биология. Тесты 11 класс. Варианты и ответы государственного тестирования. – М.: Прометей, 2001.
9. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы/ под ред. М.В.Гусева, А.А.Каменского.- М.:МГУ, 2002.
10. Биология. Большой справочник для поступающих в ВУЗы. Батуев А.С., Гуленкова М.Н., Еленевский А.Г. и др. – М.: Дрофа, 1998.
11. Готовимся к экзамену по биологии/под ред. Батуева А.С./- М.: Гольф, Айрис-пресс, 1999.
12. Заяц Р.Г. и др. Пособие по биологии для абитуриентов. \4-е изд.- М.: Высшая школа, 2008.
13. Зоология. Учебно-методическое пособие по биологии. - М.: Московский лицей, 1997.
14. Лемеза Н.А. и др. Биология в экзаменационных вопросах и ответах . 2-е, испр. и доп. - М.: Рольф Айрис-пресс, 1998.
15. Соболев А.Н. Методические рекомендации по решению генетических задач.- Орел, 2000.
16. Пасечник В.В., Дмитриева Т.А., Кучменко В.С. и др. Биология: Сборник задач и заданий с ответами. 9-11 кл. (для углубленного изучения). - М.: Мнемозина, 1998, 2000.
17. Эволюция. Основы экологии. Учебно-методическое пособие по биологии.- М.: Московский лицей, 1997.

### ***2.Дополнительная литература***

1. Биология. Тесты 11 кл. варианты и ответы государственного тестирования.- М., Прометей, 2001.
2. Власова З.А. Биология. Справочник абитуриента.- М.: 1997.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. Пер. с англ./ под ред. Р. Сопера.- М.: Мир, 1990.

4. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах.- М.: Просвещение, АО «Учебная литература», 1996.
5. Демьянков Е.Н. Познавательные задачи по биологии и природоведению (для классов с малой наполняемостью базовой и общей средней школы): Учебное пособие.- Орел: ОГПИ, 1993.
6. Кемп П., Армс К. Введение в биологию: Пер с англ.- М.: Мир, 1988.
7. Кучменко В.С., Козлова Т.А. Биология: Краткий справочник школьника 10-11 кл.- М.: Дрофа, 2001.
8. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: Пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1992.
9. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлова Т.А. Основы биологии.- М.: Просвещение, 1992.
10. Сидоров Е.П. Зоология для поступающих в ВУЗы.- М., 1998.
11. Сидоров Е.П. Ботаника для поступающих в ВУЗы.- М., 1998.
12. Сидоров Е.П. Анатомия для поступающих в ВУЗы.- М., 1998.
13. Терехов А., Рохлов В. Занимательная зоология. Книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ - ПРЕСС, 1999.
14. Терехов А., Рохлов В., Петросова М. Занимательная ботаника. Книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ - ПРЕСС, 1999.