



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по «Биологии» в УралГУФК разработана на основе:

1. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни
2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по биологии

**ЦЕЛЬ:** установить уровень освоения абитуриентами Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии, базовый и профильный уровни.

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

1. Знать и понимать: основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез; строение и признаки биологических объектов; сущность биологических процессов и явлений; современную биологическую терминологию и символику; особенности организма человека.
2. Уметь: объяснять и анализировать биологические процессы, устанавливать их взаимосвязи; решать биологические задачи; составлять схемы; распознавать, определять и описывать биологические объекты, выявлять их особенности, сравнивать эти объекты и делать выводы на основе сравнения.
3. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования правил поведения в окружающей среде, здорового образа жизни, оказания первой помощи

### СОДЕРЖАНИЕ, ПРОВЕРЯЕМОЕ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

#### 1. Биология как наука. Методы научного познания

1.1 Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

1.2 Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценозный, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

#### 2. Клетка как биологическая система

2.1 Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2 Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

2.3 Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

2.4 Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

2.5 Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

2.6 Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот

2.7 Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

#### 3. Организм как биологическая система

3.1 Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

3.2 Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

3.3 Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов

3.4 Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5 Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6 Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7 Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8 Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

3.9 Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

#### **4. Система и многообразие органического мира**

4.1 Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

4.2 Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

4.3 Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

4.4 Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

4.5 Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

4.6 Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

4.7 Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

#### **5. Организм человека и его здоровье**

5.1 Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

5.2 Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

5.3 Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины

5.4 Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

5.5 Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

5.6 Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

## 6. Эволюция живой природы

6.1 Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

6.2 Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3 Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4 Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

6.5 Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека.

## 7. Экосистемы и присущие им закономерности.

7.1 Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

7.2 Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

7.3 Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4 Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5 Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЙ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

Каждый вариант экзаменационной работы содержит 22 задания и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Таблица 1

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО УРОВНЮ СЛОЖНОСТИ

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	12	36
Повышенный	8	40
Высокий	2	24
Итого	22	100

Часть 1 содержит 12 заданий. Каждое задание 1 части (пункты 1-12) формулируются в форме вопроса, к которому предлагается несколько вариантов ответов, один из которых правильный. Поступающий должен выбрать один ответ. Правильный ответ оценивается в 3 балла, ошибочный – 0 баллов. Максимальная оценка – 36 баллов, минимальная – 0 баллов.

Часть 2 содержит 8 заданий (пункты 13-20). Задания формулируются в форме вопроса, к которому предлагается ряд ответов, несколько из которых являются правильными; представлено в виде перечня биологических процессов и явлений, строения органов человека и животных, клеточного строения и т.д. Экзаменуемому предлагается:

- выбрать несколько правильных ответов;
- установить соответствие между содержанием первого и второго столбцов. К каждой позиции, данной в первом столбце, подобрать соответствующую позицию из второго столбца;
- установить последовательность биологических процессов и явлений, выстроить логическую цепочку.

За правильное выполнение каждого из заданий 2 части (13-20) выставляется 5 баллов, если допущена одна ошибка - 3 балла, 0 баллов во всех остальных случаях.

Максимальная оценка за вторую часть – 40 баллов, минимальная – 0 баллов.

Часть 3 содержит 2 задания с развёрнутым ответом (21 и 22). В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Если ответ включает все элементы, не содержит биологических ошибок, оценивается - 12 баллов; если включает не все элементы, не содержит биологических ошибок – 8 баллов; ответ содержит биологические ошибки – 4 балла; если ответ неправильный – 0 баллов.

Максимальная оценка за выполнение 3 части – 24 балла, минимальная – 0 баллов.

### ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ

Продолжительность вступительного испытания составляет 4 часа (240 минут)  
Экзамен проводится в письменной форме.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева О.В. Биология без репетитора. Пособие для подготовки к сдаче ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы / О.В. Андреева. – М.: Славянский Дом Книги, 2017. – 704 с.
2. Введенский Н.А. Биология: весь курс: для выпускников и абитуриентов / Н.А. Введенский, И.М. Владимирова, Б.Ф. Данилов, Г.И. Локшин. – М.: Эксмо, 2009. – 544 с.
3. Богданова Т.Л. Биология: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2009.- 816 с.
4. Зайцева Е.Ю. Биология: «Человек и его здоровье»: экспресс-репетитор для подготовки к ГИА: 9 кл. / Е.Ю. Зайцева, А.И. Зайцев. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2011. – 158 с.
5. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике для подготовки к ЕГЭ. Разноуровневые задания : учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко. – Ростов н/Д: Легион, 2014. – 272 с.
6. Лернер Г.И. Биология: полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г.И. Лернер.- М.: АСТ, Астрель, 2014. – 350 с.
7. Саенко Н.М. Биология. Справочник для подготовки к ЕГЭ. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 544 с.
8. Чебышев Н.В. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. В 2-х частях. / Н.В. Чебышев, С.И. Гуленков, С.Г. Зайчикова, С.В. Кузнецов, М.В. Козарь. – М.: Новая волна, 2018.
9. Шустанова Т.А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие / Т.А. Шустанова. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. - 477 с.
10. <http://www.fipi.ru/>
11. <https://bio-ege.sdangia.ru/>
12. и другая учебная литература

### Разработчик:

Доцент кафедры Анатомии, к.п.н.

Доцент кафедры Анатомии, к.п.н.

Т.В. Борисова

И.Ф. Харина

ВАРИАНТ 1 (Пример)

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий 1-12 выберите один ответ

A1. Все живые организмы объединяет

- 1) клеточное строение
- 2) способность к фотосинтезу
- 3) наличие ядра в клетке
- 4) способность к движению

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A2. Цитоплазма бактерий не содержит

- 1) митохондрий
- 2) фотосинтетических мембран
- 3) рибосомы
- 4) микротрубочек

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A3. Мономером белков являются

- 1) ДНК и р-РНК
- 2) моносахариды
- 3) аминокислоты
- 4) нуклеотиды

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A4. Для размножения ..... необходима клетка другого организма

- 1) растениям
- 2) вирусам
- 3) лишайникам
- 4) грибам
- 5) *напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A5. Хромосомный набор половой клетки женщины содержит

- 1) две XX - хромосомы
- 2) 46 хромосом и две XX-хромосомы
- 3) 22 аутосомы и одну X-хромосому
- 4) 45 аутосом и одну X-хромосому

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A6. Переносчиком возбудителя клещевого энцефалита является

- 1) чесоточный клещ
- 2) таежный клещ
- 3) муха це-це
- 4) паутиный клещ

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A7. Парным органом мочевыделительной системы является

- 1) почечная артерия
- 2) мочевого пузыря
- 3) мочеиспускательный канал
- 4) почки

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A8. Лейкоциты – это

- 1) красные кровяные клетки
- 2) белые кровяные клетки
- 3) кровяные пластинки
- 4) белки плазмы крови

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A9. Совместная трудовая деятельность предков современного человека способствовала

- 1) освобождению руки
- 2) появлению прямохождения
- 3) появлению речи
- 4) развитию мышечной системы

*напишите номер правильного ответа* \_\_\_\_\_

A10. Взаимоотношения между пыреем ползучим и картофелем, растущим на одном поле, являются

- 1) паразитизмом
- 2) конкуренцией
- 3) симбиозом
- 4) хищничеством

напишите номер правильного ответа \_\_\_\_\_

A11. В процессе свертывания крови важное значение имеют ионы

- 1) кальция
- 2) натрия
- 3) калия
- 4) железа

напишите номер правильного ответа \_\_\_\_\_

A12. Психический процесс накопления, хранения и воспроизведения прошлого опыта – это

- 1) речь
- 2) внимание
- 3) инстинкт
- 4) память

напишите номер правильного ответа \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

Выберите три верных ответа

В1. Выберите функции цветка, важные для жизнедеятельности растения.

- 1) испарение воды
- 2) привлечение опылителей
- 3) рост растения в высоту
- 4) образование нектара
- 5) образование семян
- 6) запасание органических веществ

Запишите выбранные цифры

--	--	--

В2. Выберите процессы, которые происходят в клетке с выделением энергии

- 1) биосинтез белков
- 2) удвоение ДНК
- 3) фотосинтез
- 4) окисление питательных веществ
- 5) бескислородное дыхание
- 6) деление клетки

Запишите выбранные цифры

--	--	--

В3. К абиотическим факторам относятся

- 1) температура
- 2) влажность
- 3) количество самок в популяции
- 4) длина пищевых цепей
- 5) промышленные выбросы в атмосферу
- 6) длина светового дня

Запишите выбранные цифры

--	--	--

Установите правильную последовательность биологического процесса

В4. Установите правильную последовательность прохождения звукового сигнала через орган слуха

- 1) слуховые косточки
- 2) жидкость в улитке
- 3) барабанная перепонка
- 4) рецепторные клетки
- 5) наружный слуховой проход
- 6) слуховая зона коры мозга

запишите последовательность

---

---

---

---

---

**B5. Установите правильную последовательность отдельных трофических звеньев в цепи питания**

- 1) Лягушка
- 2) Ястреб
- 3) Кузнечик
- 4) Растения
- 5) Уж

*запишите последовательность*

**B6. Установите правильную последовательность прохождения процессов в случае повышения температуры окружающей среды:**

- 1) усиление потоотделения
- 2) восприятие повышения температуры терморцепторами
- 3) расширение кровеносных сосудов кожи
- 4) передача нервных импульсов в центр терморегуляции
- 5) охлаждение кожи
- 6) понижение температуры тела

*запишите последовательность*

**Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.**

**B7. Соотнесите признаки с их обладателями – грибами и бактериями**

ПРИЗНАКИ	ЦАРСТВА
А) эукариоты	1) Грибы
Б) используются в хлебопекарной и винодельческой промышленности	2) Бактерии
В) одноклеточные и многоклеточные организмы	
Г) в клетке одна хромосома	
Д) некоторые способны к хемо-, и фотосинтезу	
Е) многие являются возбудителями заболеваний человека	

*Впишите в таблицу цифры выбранных ответов*

А	Б	В	Г	Д	Е

**B8. Установите соответствие между этапом процесса пищеварения и отделом пищеварительного канала, в котором он проходит**

Этап процесса пищеварения	Отдел пищеварительного канала
А) всасывание жиров в ворсинках кишечника	1) Толстая кишка
Б) всасывание большей части питательных веществ	2) Тонкая кишка
В) пристеночное пищеварение	
Г) бактериальное расщепление белков и клетчатки	
Д) расщепление клетчатки	
Е) всасывание основной части воды	

*Впишите в таблицу цифры выбранных ответов*

А	Б	В	Г	Д	Е

### Часть 3

**Дайте полный развернутый ответ**

1. Почему молекула ДНК длиной в 1 м умещается в клетке?
2. Назовите любые два открытия, которые внесли существенный вклад в развитие биологии, и их авторов. Объясните ответ.