

## Биологические основы профессиональной деятельности

- методов научного познания;
- основных положений биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез;
- строения и признаков биологических объектов;
- сущности биологических процессов и явлений;
- современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, биотехнологии, онтогенезу, экологии;

- особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения
- умения:
- объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, используя биологические теории, законы и правила;
- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- распознавать причины наследственных и ненаследственных изменений; наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- устанавливать взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; объяснять необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;
- объяснять причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас; место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;
- устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции, путей и направлений эволюции;
- решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- обосновывать правила поведения в окружающей среде; меры профилактики: распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха; заражения инфекционными и простудными заболеваниями; оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами.

### **Основное содержание**

1. Уровни организации живой природы (молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биосферно-биоценотический).

2. Биологические системы, их признаки (обмен веществ и превращения энергии, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция, самовоспроизведение, целостность).

3. Клетка как биологическая система: клеточная теория, методы изучения клетки, ее химическая организация (органические и неорганические вещества, их строение и функции); строение и функции клеток растений, животных, грибов, бактерий, их частей и органоидов, клеточный метаболизм (энергетический и пластический обмен) и его значение, роль ферментов и органоидов клетки в обмене веществ; ген и генетический код; особенности пластического обмена в клетках растений и хемосинтезирующих бактерий.

4. Вирусы — неклеточные формы, их строение и функционирование, вызываемые ими заболевания, профилактика заболеваний.

5. Организм — биологическая система. Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты, их структурные элементы (клетки, ткани, органы, системы органов). Особенности строения и жизнедеятельности бактериального, грибного, растительного и животного организмов, их роль в природе, жизни и хозяйственной деятельности человека.

## 6. Организм человека, его биосоциальная природа.

Органы и системы органов, их строение и функции. Основные процессы жизнедеятельности: обмен веществ и превращения энергии, роль пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения в организме, регуляция процессов жизнедеятельности. Передвижение. Внутренняя среда организма. Иммунитет. Размножение, рост, развитие. Здоровый образ жизни, его биологические и социальные основы.

Регуляция функций организма, способы регуляции. Механизмы регуляции функций. Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторная дуга. Эндокринная система. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма.

Развитие организма человека.

Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Нарушения зрения и их предупреждение. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность человека. Безусловные и условные рефлексы, их значение. Познавательная деятельность мозга. Эмоции, память, мышление, речь. Психология и поведение человека. Сон, его значение. Биологическая природа и социальная сущность человека. Сознание человека. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Цели и мотивы деятельности. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека.

Здоровье человека. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Защитно-приспособительные реакции организма. Факторы, нарушающие здоровье. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Гиподинамия. Профилактика травматизма. Меры профилактики заболеваний, вызываемых растениями. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Гигиена дыхания. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер профилактики для защиты организма. Гигиена питания, предотвращение желудочно-кишечных заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых грибами. Пути заражения человека и животных паразитическими простейшими. Меры профилактики заболеваний, вызываемых одноклеточными животными. Пути заражения человека и животных паразитическими червями. Меры профилактики заражения. Уход за кожей, волосами, ногтями. Заболевания органов мочевыделительной системы и меры их предупреждения. Нарушения зрения и их предупреждение. Гигиена слуха.

7. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка — единица размножения, роста и развития организмов. Соматические и половые клетки, видовое постоянство числа, формы и размера хромосом в них. Деление клеток: митоз и мейоз. Половое и бесполое размножение. Индивидуальное развитие организмов.

8. Закономерности наследственности и изменчивости организмов. Методы научной генетики, генетическая терминология и символика. Законы наследственности, открытые Г. Менделем и Т. Морганом. Хромосомная теория наследственности. Наследственные заболевания человека, их причины и предупреждение. Вредное влияние употребления никотина, алкоголя, наркотиков на здоровье человека и его потомство, предупреждение формирования вредных привычек. Виды изменчивости: модификационная, мутационная, комбинативная. Норма реакции. Загрязнение природной среды мутагенами, их вредное влияние на живые организмы.

9. Селекция. Биотехнология: генная и клеточная инженерия, гибридизация клеток, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, охраны природы, здравоохранения, производства продуктов питания.

10. Надорганизменные системы. Популяция, вид, биогеоценоз (экосистема), биосфера - надорганизменные системы. Популяция — структурная единица вида, ее численность, колебания численности, их причины, саморегуляция. Биогеоценоз (экосистема), его функциональные группы: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые связи. Экологические факторы. Цепи и сети питания, правила экологической пирамиды. Круговорот веществ. Солнце — основной источник энергии в круговороте веществ. Роль организмов разных царств в круговороте веществ. Приспособленность организмов к жизни в экосистеме. Причины устойчивости и смены экосистем, меры охраны экосистем. Биоразнообразие. Агроэкосистема, ее сходство с природной экосистемой и отличия от нее. Биосфера как глобальная экосистема, ее границы. Живое вещество, его функции, ведущая роль в круговороте веществ. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. Меры, направленные на сохранение биоразнообразия, равновесия в биосфере.

11. Эволюция органического мира. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Роль наследственной изменчивости, борьбы за существование, естественного отбора, изоляции в эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов — результат эволюции. Роль движущих сил эволюции. Видообразование, формирование черт приспособленности организмов. Синтетическая теория эволюции: 1) популяция — элементарная единица эволюции; 2) популяционные волны, дрейф генов. Формы естественного отбора, его направляющая, творческая роль в эволюции. Доказательства эволюции: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические. Гипотеза А. И. Опарина о возникновении жизни на Земле. Основные пути и направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, биологический прогресс и регресс.

12. Происхождение человека. Доказательства происхождения человека от животных. Социальные и биологические факторы эволюции человека. Этапы эволюции человека. Человеческие расы, причины их возникновения, генетическое единство человеческих рас. Человек разумный — один вид, объединяющий все человечество.

### Критерии оценок вступительного испытания

(100-балльная система оценивания)

#### ШКАЛА ОЦЕНКИ (образец)

«5» — от 80 до 100 баллов

«4» — от 60 до 79 баллов

«3» — от 36 до 59 баллов

«2» — менее 36 баллов

| «2» |    | «3» |    | «4» |    | «5» |     |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|
|     |    |     |    |     |    |     |     |
| 0   | 35 | 36  | 59 | 60  | 79 | 80  | 100 |

### Критерии оценок вступительных испытаний

Оценка «отлично» (от 80 до 100 баллов) предполагает:

- всестороннее, систематическое и полное знание программного материала, усвоение взаимосвязи основных понятий и закономерностей дисциплины

Оценка «хорошо» (от 60 до 79 баллов) предполагает:

- полное знание программного материала, усвоение взаимосвязи основных понятий и закономерностей, выполнение тестирования с незначительными погрешностями, не носящими принципиальный характер

Оценка «удовлетворительно» (от 36 до 59 баллов) предполагает:

- знание основного программного материала, частичное усвоение взаимосвязи основных понятий и закономерностей, выполнение тестирования с погрешностями, не носящими принципиальный характер

Оценка «неудовлетворительно» (от 0 до 35 баллов) предполагает:

- пробелы в знаниях основного программного материала, допуск принципиальных погрешностей и ошибок.

#### *Шкала и правила оценки результатов выполнения заданий теста*

За каждый правильный ответ на задания с выбором одного ответа ставится 3 балла, неправильный – 0 баллов.

Задания с множественным выбором ответа оцениваются следующим образом: за каждый правильный ответ ставится 6 баллов, если допущена одна ошибка – 3 балла, во всех остальных случаях - 0 баллов.

Задания на установление соответствия оцениваются следующим образом: за каждый правильный ответ ставится 6 баллов, если допущена одна ошибка – 3 балла, во всех остальных случаях - 0 баллов.

Задания на установление последовательности оцениваются следующим образом: за каждый правильный ответ ставится 6 баллов, если допущена одна ошибка (переставлены местами две рядом идущих позиции) – 3 балла, во всех остальных случаях - 0 баллов.

Задания с развернутым решением оцениваются до 25 баллов за правильный (полный) ответ в соответствии с элементами ответа, представленными в ключе. При наличии биологических ошибок баллы снижаются.

Максимально возможный балл за всю работу – 100 баллов – 100%.

#### **Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию:**

##### *Школьные учебники:*

1. Каменский А. А., Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2019.
2. Колесов Д. В., Маш Р. Д., Беляев И. Н. Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2019.
3. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Крылова В.П. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Вентана-Граф, 2019.
4. Латюшин В. В., Шапкин В. А. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Дрофа, 2019.
5. Пасечник В. В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс. – М.: Дрофа, 2019.
6. Сонин Н. И., Сапин М. Р. Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2019.
7. Теремов А.В. Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. (профильный уровень). – М.: Мнемозина 2019.
8. Теремов А.В. Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. (профильный уровень). М.: Мнемозина 2019.

##### *Учебные пособия:*

1. Билич Г. Л. Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс, 2007.
2. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс в 3 томах. Издательский дом «Оникс» 2004.
3. Богданов Н.А, А.А. Каменский, Н.А. Соколова А.С. Маклакова, Н.Ю. Сарычева. ЕГЭ 100 баллов. Биология. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2019. (Серия «ЕГЭ. 100 баллов»).
4. Каменский, А.А. Богданов Н.А. Сарычева Н.Ю. Соколова Н.А. Биология. Эксперт в

ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2019. (Серия «Эксперт в ЕГЭ »).

5. Мамонтов С. Г. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2014.

6. Шустанова Т.А.Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. –М.: Феникс, 2012.

7. Ярыгин В.Н. Биология для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 2012.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.ctege.info/knigi-po-biologii-dlya-podgotovki-k-ege/>

2. <http://www.ege.edu.ru>

3. <http://fipi.ru/materials>

4. <https://studarium.ru/subject/biology?>

5. <https://www.bio-faq.ru/list/ege.html?>

6. <https://bio-ege.sdamgia.ru/>

7. [https://examer.ru/ege\\_po\\_biologii/teoriya?](https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya?)

### Примерный вариант теста

1. Выберите один правильный ответ. Появление речи привело к возникновению
- 1) абстрактного мышления;
  - 2) моторной памяти;
  - 3) наглядно-образного мышления;
  - 4) практически-действенного мышления.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Выберите один правильный ответ. Плацента НЕ обеспечивает

- 1) выведение продуктов обмена;
- 2) поступление кислорода;
- 3) поступление питательных веществ;
- 4) синтез гормонов и антител.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Выберите один правильный ответ. Безусловные рефлексы характеризуются тем, что:

- 1) приспособливают организм к меняющимся условиям внешней среды;
- 2) подвержены внешнему и (или) внутреннему торможению;
- 3) осуществляются при обязательном участии коры больших полушарий;
- 4) обеспечивают жизнедеятельность и оборонительные реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Укажите железы смешанной секреции. Выберите три верных ответа из шести

- 1) паращитовидные железы;
- 2) поджелудочная железа;
- 3) семенники;
- 4) тимус;
- 5) эпифиз;
- 6) яичники

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Укажите, в чем состоит отличие полукружных каналов вестибулярного аппарата по сравнению с мешочками. Выберите три верных ответа из шести

- 1) расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях;
- 2) рецепторами являются волосковые клетки и отолиты;
- 3) рецепторами являются волосковые клетки студенистая лимфа;
- 4) воспринимают начало и конец прямолинейного движения, его ускорения или замедления;
- 5) воспринимают изменение силы тяжести;
- 6) воспринимают изменение вращательного движения и положения головы, туловища

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Укажите особенности, характерные для соматической нервной системы. Выберите три верных ответа из шести

- 1) иннервирует гладкую мускулатуру;
- 2) иннервирует скелетную мускулатуру;
- 3) обеспечивает произвольные движения человека;
- 4) подконтрольна сознанию человека;
- 5) регулирует работу внутренних органов;
- 6) сознанием человека не контролируется

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Установите соответствие между отделами головного мозга и их функциями

| ФУНКЦИИ                                                                                                                                                                                                                   | ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| А) осуществляет терморегуляцию<br>Б) регулирует голод и насыщение<br>В) регулирует обмен веществ<br>Г) регулирует работу гипофиза<br>Д) регулирует сон и бодрствование<br>Е) регулирует эмоции и психическую деятельность | 1) таламус<br>2) гипоталамус |

ОТВЕТ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

8. Установите соответствие между гормонами и их особенностями

| ОСОБЕННОСТИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ГОРМОНЫ                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| А) вырабатывается $\beta$ -клетками островков Лангерганса<br>Б) снижает уровень глюкозы в крови<br>В) способствует переходу глюкозы в гликоген<br>Г) вырабатывается $\alpha$ -клетками островков Лангерганса<br>Д) при недостатке развивается сахарный диабет<br>Е) способствует переходу гликогена в глюкозу | 1) глюкагон<br>2) инсулин |

ОТВЕТ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

9. Выберите один правильный ответ. Ядро отсутствует в клетках у:

- 1) амебы;
- 2) кишечной палочки;
- 3) пеницилла;
- 4) хлореллы.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Выберите один правильный ответ. Что необходимо сделать при ушибе для уменьшения боли и отека?

- 1) наложить шину;
- 2) приложить холод;
- 3) растереть поврежденное место;
- 4) согреть поврежденное место.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Выберите три верных ответа из шести. Молекулу ДНК можно распознать по признакам:

- 1) состоит из одной полинуклеотидной цепи;
- 2) состоит из двух полинуклеотидных цепей;
- 3) имеет нуклеотиды А, У, Г, Ц;
- 4) имеет нуклеотиды А, Т, Г, Ц;
- 5) является носителем наследственной информации;
- 6) доставляет наследственную информацию из ядра в рибосому.

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Выберите три верных ответа из шести. Какие процессы происходят при вдохе?

- 1) бронхи сокращаются;
- 2) грудная клетка опускается;
- 3) давление в грудной полости повышается;
- 4) диафрагма уплощается;
- 5) межреберные мышцы сокращаются;
- 6) объем грудной клетки увеличивается.

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Выберите три верных ответа из шести. Круговорот веществ в биосфере:

- 1) обеспечивает приток энергии извне;
- 2) способствует образованию приспособленности организмов к среде обитания;
- 3) поддерживает биологические ритмы;
- 4) обеспечивает многократное использование веществ;
- 5) в его основе лежат пищевые связи между организмами;
- 6) в его основе лежат территориальные связи между организмами.

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Расположите в правильном порядке этапы образования тромба в процессе свертывания крови.

- 1) скопление тромбоцитов у места повреждения сосуда;
- 2) превращение фибриногена в фибрин под действием ионов кальция;
- 3) образование тромба;
- 4) уплотнение «пробки» за счет фибриновых нитей;
- 5) повреждение стенки сосуда;
- 6) образование рыхлой «пробки» из тромбоцитов.

ОТВЕТ:

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

15. Расположите в правильном порядке этапы географического видообразования.

- 1) отбор особей в новых условиях среды;
- 2) расселение на новые территории;
- 3) возникновение подвидов;
- 4) географическая изоляция между популяциями;
- 5) возникновение новых видов;

ОТВЕТ:

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

16. Решите задачу. Запишите решение задания внутри окошка

У человека узкий нос и монголоидный разрез глаз доминантны. Женщина имеет широкий нос и монголоидный тип лица, при этом ее мать была с европеоидным типом лица. Мужчина имеет узкий нос и монголоидный тип лица и является дигетерозиготным. Определите вероятность появления у этой пары детей с европеоидным типом лица и широким носом. Ответ укажите в процентах. Составьте схему решения задачи.

Ответ:

|  |
|--|
|  |
|--|

### КЛЮЧ К ТЕСТУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

| Номер задания | Правильный вариант ответа | Количество баллов за правильный ответ |
|---------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1             | 1                         | 3                                     |
| 2             | 4                         | 3                                     |
| 3             | 4                         | 3                                     |
| 4             | 236                       | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)   |
| 5             | 136                       | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)   |
| 6             | 234                       | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)   |
| 7             | 222211                    | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)   |
| 8             | 222121                    | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)   |
| 9             | 2                         | 3                                     |
| 10            | 2                         | 3                                     |

|       |                                                                                                                |                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 11    | 245                                                                                                            | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)                                           |
| 12    | 456                                                                                                            | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)                                           |
| 13    | 145                                                                                                            | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка)                                           |
| 14    | 516243                                                                                                         | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка – переставлены местами две соседние цифры) |
| 15    | 24135                                                                                                          | 6 (3 балла, если допущена 1 ошибка – переставлены местами две соседние цифры) |
| 16    | Верно составлена схема решения задачи, подписаны все фенотипы родителей и потомков, дан верный ответ на вопрос | 25                                                                            |
| ИТОГО |                                                                                                                | 100                                                                           |

**Дано:**

А – узкий нос  
а – широкий нос  
В – монг лицо  
в – евр лицо  
♀ - aaBv  
♂ - AaBv

N (aавв) - ?

**Решение:**

PP: ♀ aaBv х ♂ AaBv  
широкий нос, монгол узкий нос, монгол  
G: ав, aV АВ, ав, Ав, aV  
F<sub>1</sub>: AaBv – узкий нос, монгол  
**аавв – широкий нос, европеид** (Вероятность рождения – 1/8 или 12,5%)  
Aавв – узкий нос, европеид  
aaBv – широкий нос, монгол  
AaBV – узкий нос, монгол  
aaBV – широкий нос, монгол  
AaBv – узкий нос, монгол  
aaBV – широкий нос, монгол

**Ответ:** вероятность появления ребенка с широким носом и европеоидным лицом составляет 12,5%