

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

для поступающих на 1-й курс по результатам вступительных испытаний,
проводимых университетом

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций (СПО), объединяет в себе все основные содержательные компоненты биологических знаний и умений. В содержание программы включен материал из всех разделов курса «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, развитие предметных, общеучебных и интеллектуальных умений.

Цель вступительного испытания по биологии: определить соответствие уровня подготовки абитуриента по биологии требованиям Стандарта для дальнейшего обучения в вузе.

Задачи вступительного испытания по биологии:

- выявить у абитуриентов степень усвоения знаний по общей биологии;
- определить готовность применять биологические знания для решения учебных задач;
- установить степень развития интеллектуальных умений (анализ, синтез, классификация, установление причинно-следственных связей и др.) при решении познавательных задач;
- оценить развитие предметных умений по биологии;
- определить степень сформированности у абитуриентов естественно-научного мировоззрения.

Абитуриенты, поступающие на направления подготовки в бакалавриат, должны *знать:*

- уровни организации жизни и свойства живого;
- методы изучения биологических систем и явлений живой природы;
- законы (наследственности и изменчивости);
- закономерности действия экологических факторов;
- теории (клеточную теорию, хромосомную теорию наследственности, положения синтетической теории эволюции);
- общие принципы строения и закономерности функционирования биологических систем разного уровня организации;
- экологические закономерности развития биосферы;
- значение биологических открытий в медицине и экологии, инженерии, сельском

хозяйстве и т.д.;

- правила безопасного поведения в окружающей природной среде.

уметь:

- оперировать биологическими понятиями;
- применять знания фундаментальных биологических законов и теорий для объяснения биологических процессов и явлений;
- характеризовать биологические системы и происходящие в них процессы;
- выявлять существенные признаки биологических объектов и процессов;
- распознавать биологические структуры на рисунках и схемах;
- критически оценивать биологическую информацию, анализировать, структурировать и трансформировать ее;
- оценивать, с экологической точки зрения, воздействия человека и окружающую природу;
- проводить и объяснять результаты биологических экспериментов и наблюдений;
- приводить биологические примеры.

владеть:

- способами анализа и критической оценки биологической информации;
- умениями по решению биологических задач (по генетике, цитологии, экологии и др.);
- навыками письменной речи (доказательства, аргументации собственной позиции или решения и т.д.);
- навыками проведения и интерпретации биологических экспериментов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Биология – наука о жизни. Методы биологических исследований. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.

Основы цитологии. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Химические элементы клеток. Неорганические соединения клетки. Роль воды в клетке и организме. Органические вещества клеток: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ; их роль в клетке.

Строение эукариотической клетки. Клеточная стенка и наружная клеточная мембрана: строение и функции. Протоплазма и цитоплазма клетки. Ядро: строение и функции. Хромосомы и хроматин. Вакуолярная система клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли). Митохондрии и пластиды. Немембранные органоиды: рибосомы, цитоскелет, клеточный центр, органоиды движения. Клеточные включения. Особенности строения клеток прокариот. Сравнительная характеристика строения клеток растений, животных. Особенности строения и жизнедеятельности прокариот. Положения клеточной теории.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Классификация организмов по источнику энергии и типу питания. Энергетический обмен в клетке (на примере окисления глюкозы), его сущность, значение АТФ. Фотосин-

тез: световая и темновая фазы, значение. Хемосинтез. Ген, генетический код и его свойства. Биосинтез белков: транскрипция и трансляция. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов.

Неклеточные формы жизни (вирусы). Строение, размножение вирусов. Вирусные заболевания человека, способы заражения и меры профилактики.

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 клетки, механизм и биологическое значение мейоза.

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

Онтогенез. Эмбриональное и 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. Генетика как наука, ее задачи и методы исследования. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, доминантные и рецессивные признаки, аллельные гены, фенотип и генотип, гетерозиготные и гомозиготные организмы.

Закономерности, установленные Г. Менделем для моно- и дигибридного скрещиваний: правило единообразия гибридов, закон расщепления, гипотеза чистоты гамет, закон независимого наследования признаков. Их цитологические основы. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Взаимодействие неаллельных генов. Анализирующее скрещивание.

Сцепленное наследование. Закон сцепленного наследования Т. Моргана. Положения хромосомной теории наследственности. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Наследственные болезни человека. Значение генетики для медицины и здравоохранения.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Классификация мутаций. Мутагены. Искусственный мутагенез. Мутации – материал для естественного и искусственного отбора. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Основы селекции. Селекция как наука, ее задачи. Значение работ Н.И. Вавилова для развития селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений. Основные методы селекции растений. Особенности и методы селекции животных. Типы разведения животных. Методы селекции микроорганизмов. Биотехнология, ее значение и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия.

Основы экологии. Экология: предмет, задачи и методы исследования. Среда обитания. Особенности водной, наземно-воздушной, почвенной и организменной сред обитания. Приспособленность организмов к обитанию в различных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные; их комплексное воздействие на организм. Закономерности влияния экологических факторов на организм.

Экологическая характеристика популяции. Структура популяции. Динамика

численности популяции. Факторы, регулирующие численность. Взаимоотношения особей в популяциях.

Понятие о сообществе, биогеоценозе, экосистеме. Структура и организация биогеоценоза. Разнообразие популяций в биогеоценозе, их взаимосвязи. Типы взаимодействий особей в биогеоценозах. Цепи питания и трофические сети. Саморегуляция и устойчивость биогеоценозов. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Охрана биогеоценозов.

Основы эволюционного учения. Додарвиновский период в биологии: значение трудов К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка в развитии эволюционных идей. Предпосылки возникновения учения Дарвина. Основные положения теории эволюции Ч. Дарвина.

Положения синтетической теории эволюции. Движущие силы эволюции (эволюционные факторы): естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость, мутации, изоляция, дрейф генов, популяционные волны, генный поток.

Популяция – единица вида и эволюции. Естественный отбор – ведущий эволюционный фактор. Формы отбора. Механизм возникновения адаптаций и их виды. Относительный характер приспособленности.

Вид: критерии и структура вида. Видообразование.

Макроэволюция. Доказательства эволюции. Биологический прогресс и регресс и их характеристика. Пути достижения биологического прогресса.

Развитие органического мира. Происхождение жизни на Земле. Развитие мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфозы.

Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Древнейшие, древние, ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Основы учения о биосфере. Геосферы Земли. Биосфера и ее границы. В.И. Вернадский о возникновении биосферы. Живое, косное и биокосное вещество, их свойства. Функции живого вещества, роль в круговороте веществ и превращении энергии в биосфере. Биосфера в период научно-технического прогресса. Роль человека в природе. Понятие о ноосфере. Загрязнение окружающей среды.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ¹

Вступительные испытания по биологии проводятся в письменной форме. В определенное расписанием время абитуриенты должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, экзаменационный лист, 2 ручки (синие или черные). После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила оформления ответа и раздает листы с экзаменационными заданиями. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность вступительных 2 академических часа (90 минут). По окончании отведенного времени абитуриенты должны сдать листы ответа представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

После проверки работы выставляется общая балльная оценка, которая сообщается абитуриенту в приемной комиссии.

¹ Порядок проведения вступительных испытаний в 2022 имеет особенности в связи с угрозой распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на территории Российской Федерации

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

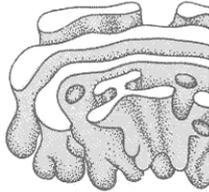
Тестовая часть

1. Задания с выбором одного правильного ответа:

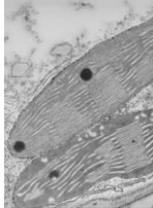
а) Укажите наиболее вероятные генотипы родителей, все дети которых имеют II группу крови.

- | | |
|---|---|
| <p>1. $P \text{♀ } J^O J^O \times \text{♂ } J^A J^A$
или $P \text{♀ } J^A J^A \times \text{♂ } J^A J^A$</p> <p>2. $P \text{♀ } J^A J^O \times \text{♂ } J^A J^O$
или $P \text{♀ } J^B J^O \times \text{♂ } J^A J^O$</p> | <p>3. $P \text{♀ } J^A J^B \times \text{♂ } J^A J^B$
или $P \text{♀ } J^A J^B \times \text{♂ } J^O J^O$</p> <p>4. $P \text{♀ } J^A J^A \times \text{♂ } J^B J^B$
или $P \text{♀ } J^O J^O \times \text{♂ } J^B J^B$</p> |
|---|---|

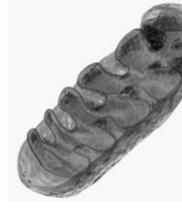
б) Укажите правильный ряд структур клеток, соответствующих изображениям:



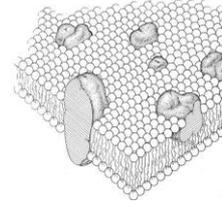
1



2



3



4

1. 1 - клеточная мембрана, 2 - хлоропласт, 3 - комплекс Гольджи, 4 - эндоплазматическая сеть
2. 1 - клеточная мембрана, 2 - хлоропласт, 3 - митохондрия, 4 - эндоплазматическая сеть
3. 1 - эндоплазматическая сеть, 2 - хлоропласт, 3 - митохондрия, 4 - комплекс Гольджи
4. 1 - комплекс Гольджи, 2 - хлоропласт, 3 - митохондрия, 4 - клеточная мембрана

в) Организмы 1 и 2 объединяет способность размножаться особым способом. Схожий признак объединяет объекты 3 и 4. Выберите организм 4.

1. дрожжи: 2. гидра пресноводная
3. дождевой червь: 4. ?

1. хламидомонада
2. хлорелла
3. спирогира
4. кукушкин лен

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

а) Для овогенеза человека в отличие от сперматогенеза характерно:

1. образование 4 подвижных гаплоидных клеток
2. неравномерное деление цитоплазмы
3. образование 1 неподвижной клетки и 3 направительных (редукционных) телец
4. фаза размножения будущих половых клеток инициируется и завершается в эмбриогенезе
5. равномерное деление цитоплазмы
6. фаза размножения будущих половых клеток происходит в течение всего репродуктивного периода

б) Какие признаки являются примерами идиоадаптации?

1. колючки кактуса
2. появление трехкамерного сердца у земноводных
3. отсутствие листьев и корней у повилики
4. появление конечностей пятипалого типа у позвоночных животных
5. ластоногие конечности тюленя
6. развитие массивного и острого клюва у хищных птиц

в) Какие процессы относятся к этапу эмбрионального развития организма?

1. гаметогенез
2. оплодотворение
3. дробление зиготы
4. гастрюляция
5. органогенез
6. метаморфоз

3. Задания на определение правильной последовательности биологических процессов и явлений:

а) Установите правильную последовательность смены биогеоценозов при зарастании дюн

- 1 мохово-лишайниковый 2 лишайниковый 3 лесной 4 луговой

б) Установите правильную последовательность цепи питания.

- 1 мохово-лишайниковый 2 лишайниковый 3 лесной 4 луговой
1 дятел 2 сосна 3 жук-короед 4 соболь

4. Задания на установление соответствия

а) Установите соответствие между приведенными ниже признаками и систематическими группами червей

- | | |
|---------|------------------------------------|
| А Митоз | 1. кроссинговер |
| Б Мейоз | 2. одно деление клетки |
| | 3. редукция числа хромосом |
| | 4. образование гамет у животных |
| | 5. образование соматических клеток |

б) Установите соответствие между признаками ДНК и РНК

- | | |
|-------|--|
| А ДНК | 1. рибоза |
| Б РНК | 2. двойная спираль |
| | 3. урацил |
| | 4. тимин |
| | 5. синтез белков |
| | 6. хранение и передача наследственной информации |

5. Задания, направленные на выявление степени владения биологической терминологией:

а) Хромосомы, несущие информацию о признаках не связанных с полом

б) Процесс индивидуального развития организмов

в) Совокупность особей одного вида, длительное время обитающих на одной территории внутри ареала вида, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство

6. Задания с развернутым ответом

Включает в себя задания, требующие краткого ответа или решения биологической задачи. При ответе на вопрос абитуриенту следует правильно сформулировать свой ответ, грамотно применить все необходимые биологические термины, в случае необходимости привести примеры. Нельзя выходить за рамки задания, использовать материал, не относящийся к вопросу. Примеры:

а) Установлено, что существует зависимость между численностью некоторых видов моллюсков в водоемах около пастбищ и глистными заболеваниями выпасаемого там крупного рогатого скота. Как можно объяснить эту зависимость?

б) Ген черной окраски крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство (F1) получится от скрещивания черного гомозиготного быка с красной коровой? Какие телята родятся от скрещивания между собой гибридов F1?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология: для поступающих в вузе. – М.: Феникс, 2021. – 1088 с.
2. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин и др.; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Профессиональное образование).
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», 2021. (Серия «ЕГЭ. 100 баллов»).
4. Каменский, А.А. Богданов Н.А. Сарычева Н.Ю. Соколова Н.А. Биология. Эксперт в ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2020. (Серия «Эксперт в ЕГЭ»).
5. Мустафин А. Г. Биология: учебник / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. — М. : КНОРУС, 2016. — 424 с. — (Среднее профессиональное образование).
6. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. –М.: Феникс, 2012. – 539 с.