



Алтайский Государственный Технический Университет

им. И.И. Ползунова

Программа вступительного испытания на программы бакалавриата БИОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа применяется при проведении общеобразовательного вступительного испытания по биологии в профессиональной деятельности для поступающих в АлтГТУ на программы бакалавриата.

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительные испытания по биологии в профессиональной деятельности для поступающих на направления подготовки бакалавров проводятся в форме письменного тестирования.

Продолжительность тестирования – 180 минут. На экзамене предложено для выполнения 25 тестовых заданий, из которых 15 заданий базового уровня и 10 заданий повышенной трудности.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Абитуриент максимально может набрать 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

Демонстрационный вариант билета приведён в приложении к настоящей программе.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Общая биология

Биология – наука о жизни. Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера, их эволюция. Признаки живых систем: обмен веществ энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция. Вклад биологической науки в формирование научной картины мира, общей культуры личности. Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

Биологические системы

Клетка как биологическая система. Клеточная теория. Методы изучения клетки. Клетка - структурная функциональная единица живого. Химический состав клеток, их

сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Особенности строения органических веществ: углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, их роль в клетке. Строение и функции частей и органоидов клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности. Многообразие клеток. Вирусы - доклеточная форма, возбудители заболеваний. Клеточный метаболизм. Энергетический обмен. Преобразование энергии и клетке. Значение АТФ. Пластический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код. Матричный характер реакций биосинтеза. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка - генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Подготовка клетки к делению. Редупликация ДНК – основа удвоения хромосом. Митоз, его значение. Развитие половых клеток. Мейоз. Специализация клеток, образование тканей. Самовоспроизведение – важнейший признак живого. Размножение: половое и бесполое.

Организм как биологическая система

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты. Структурные элементы организма: клетки, ткани, органы, системы органов.

Растения и окружающая среда. Растение – целостный организм. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма. Растительное сообщество. Экологические факторы неживой и живой природы, связанные с деятельностью человека. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений.

Отделы растений. Общая характеристика. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана. Мхи. Строение и размножение (на примере местных видов). Образование торфа, его значение. Папоротники. Строение и размножение, роль в природе и жизни человека. Хвойщи. Плауны. Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели и других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве. Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений. Класс: Двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные (астровые), мальвовые, маревые, виноградовые. Класс: Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки, мятыловые. Отличительные признаки растений перечисленных семейств, их биологические особенности, народнохозяйственное значение. Влияние деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений.

Сельскохозяйственные растения. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.), биологические основы и технологии выращивания. Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижения науки в выведении новых сортов растений.

Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий, их размножение. Распространение в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Лишайники. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Роль лишайников в природе.

Животные и окружающая среда. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные. Обыкновенная амеба. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе, жизни человека. Общая характеристика.

Многоклеточные животные. Общая характеристика типов. Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Тип Членистоногие. Общая характеристика классов. Ракообразные. Паукообразные (пауки и клещи). Насекомые. Основные отряды насекомых. Чешуекрылые. Двукрылые. Перепончатокрылые. Многообразие насекомых, их роль в природе; практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых. Тип Хордовые. Ланцетник. Общая характеристика классов. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Отряды плацентарных. Общая характеристика типа. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение многообразия путем регулирования их численности, защиты экосистем как среды обитания млекопитающих. Эволюция животного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические.

Человек и его здоровье

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Органы и системы органов Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах. Мышицы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Кровь и кровообращение. Иммунитет. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. Группы крови. Переливание крови. Донорство. Органы кровообращения. Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Дыхание. Значение дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Пищеварение. Значение пищеварения. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Обмен веществ и энергии. Общая характеристика. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание. Выделение. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний. Одежда и обувь. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, электрошоке. Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития, регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Органы чувств. Сознание как функция мозга. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон, его значение и гигиена. Гигиена умственного труда.

Основы генетики

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Наследственность и изменчивость - свойства организма. Методы исследования наследственности и изменчивости растений, животных и человека. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Промежуточный характер наследования.

Закон расщепления признаков.

Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Закон сцепленного наследования Т. Моргана, его цитологические основы. Полное и неполное сцепление. Роль перекреста хромосом. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.

Основы селекции

Генетика - теоретическая основа селекции. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, мутагенез, полиплоидия, гетерозис. Селекция растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйствственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Биотехнология: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия, их значение для развития народного хозяйства, охраны природы.

Надорганизменные системы

Популяция и вид. Вид и его критерии. Популяция - структурная единица вида. Численность особей, возрастной и половой состав, размеры популяций, формы совместного существования особей. Доказательства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Факторы эволюции. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Движущий и стабилизирующий отбор. Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Понятие сорта растений и породы животных. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Биологический прогресс и регресс. Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфизмы в эволюции растений и животных. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Этапы эволюции человека.

Экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная. Доминантные и малочисленные виды, их роль в экосистеме. Экологические факторы. Закон оптимума. Абиотические факторы, приспособленность организмов к ним. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые отношения: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз. Антропогенные факторы. Разнообразие популяций в экосистеме, связи между ними: генетические, трофические. Продуценты, редуценты и консументы. Пищевые цепи и сети. Экосистемы. Круговорот веществ и превращение энергии в них. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция - основа устойчивости экосистем. Колебания численности популяций в экосистемах. Причины смены экосистем: внешние (естественные и антропогенные) и внутренние. Агробиотические факторы, их разнообразие, отличия от природных экосистем. Сохранение биологического разнообразия как основа устойчивого развития экосистем. Биосфера - глобальная экосистема. Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Роль живого вещества в биосфере. Особенности распределения биомассы. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека.

5. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Общая биология: 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень: В 2 ч. Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. Изд. 7-е, испр. Академический школьный учебник 10-е изд. - М.: Ч.1 – 303 с., Ч.2 – 287 с.
2. Шустанова, Г.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.А. Шустанова. – Изд. 5-5 доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 537 с.
3. Лебедев, А.Г. Готовимся к экзамену по биологии: учебное пособие / А. Г. Лебедев. - М.: Мир и Образование, 2007. – 400 с.
4. Шепелевич, Е.И. Биология для школьников и абитуриентов: Уч.-справ, пособие: / Е.И. Шепелевич, В.М. Глушко, Г.В. Максимова. – Минск:УниверсалПресс, 2007. – 736 с.
5. Воронина, Г. А. Биология. 500 учебно-тренировочных заданий для подготовки к ЕГЭ по биологии / Г.А. Воронина. – М.: Планета знаний, АСТ, Астрель, Харвест, 2011. – 345 с.
6. Кучменко, В.С. Биология. Сборник заданий для проведения устного экзамена по биологии за курс средней школы. 11 класс / В.С. Кучменко. - М.: Дрофа, 2002. – 960 с.
7. Колесников, С. И. Биология: пособие-репетитор : учебное пособие / С.И. Колесников. – 3-е изд., нерераб. и доп. – М .: КНОРУС, 2016. – 538 с
8. <https://sbio.info> – Проект «Вся биология».

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

ЧАСТЬ А

A1. Какая наука применяет близнецовый метод исследований?

- 1) селекция
- 2) генетика
- 3) цитология
- 4) сравнительная анатомия

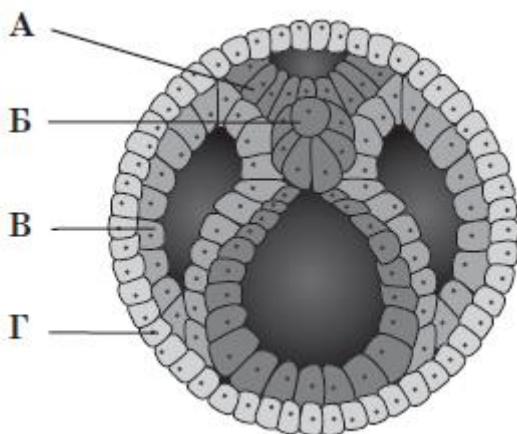
A2. Какая структура белковой молекулы образована полипептидной спиралью, свёрнутой в глобулу?

- 1) первичная
- 2) вторичная
- 3) третичная
- 4) четвертичная

A3. В процессе дыхания растения

- 1) обеспечивают себя органическими веществами.
- 2) поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
- 3) окисляют органические соединения.
- 4) усваивают азот воздуха.

A4. На рисунке изображена стадия развития ланцетника. Какой буквой обозначена хорда?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

A5. Как называются мутации, в результате которых гибнут абсолютно все её носители?

- 1) летальные
- 2) полезные
- 3) вредные
- 4) нейтральные

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

A6. Какая бактерия способна усваивать азот воздуха?

- 1) бактерия гниения
- 2) клубеньковая бактерия
- 3) кишечная палочка
- 4) холерный вибрион

A7. Видоизменённым стеблем является

- 1) корнеплод моркови.
- 2) клубень картофеля.
- 3) колючка кактуса.
- 4) усик гороха.

A8. К какому отделу принадлежат сосна, ель, гинкго, кипарис?

- 1) папоротникообразные
- 2) мохообразные
- 3) голосеменные
- 4) покрытосеменные

A9. Органом выделения костных рыб является

- 1) почка.
- 2) плавательный пузырь.
- 3) боковая линия.
- 4) кожа.

A10. Яйцеклетка, в отличие от сперматозоида,

- 1) имеет округлую форму.
- 2) содержит гаплоидный набор хромосом.
- 3) движется с помощью жгутика.
- 4) меньшего размера.

A11. Артериальная кровь в организме человека движется

- 1) по лёгочной артерии.
- 2) по лёгочной вене.
- 3) по воротной вене.
- 4) по верхней полой вене.

A12. Гипофункция гипофиза приводит к развитию

- 1) карликовости.
- 2) Аддисоновой болезни.
- 3) гигантизма.
- 4) диабета.

A13. Рецепторами слуховой сенсорной системы являются

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

- 1) нейроны коры больших полушарий.
- 2) клетки слухового нерва.
- 3) клетки барабанной перепонки.
- 4) волосковые клетки улитки.

A14. К инфекционным болезням относятся

- 1) рак и малокровие.
- 2) СПИД и грипп.
- 3) диабет и Базедова болезнь.
- 4) цинга и рахит.

A15. Какое приспособление возникло в скелете человека в связи с прямохождением?

- 1) массивные кости верхней конечности
- 2) грудная клетка, сплющенная по бокам
- 3) плоская форма стопы
- 4) S-образная форма позвоночника

A16. Проявлением биотического фактора является

- 1) исчезновение соснового леса вследствие вырубки.
- 2) выделение фитонцидов в воздух.
- 3) увеличение концентрации озона в воздухе после грозы.
- 4) повышение урожайности вследствие внесения удобрений.

A17. Уничтожение хищных птиц приводит к массовому размножению змей, которые охотятся на лягушек, питающихся саранчой. Численность насекомых бесконтрольно растёт, что угрожает растительности на больших территориях. Какое свойство биогеоценоза нарушается?

- 1) целостность
- 2) самовоспроизведение
- 3) стойкость
- 4) саморегуляция

A18. Согласно учению В. И. Вернадского о биосфере живое вещество отличается

- 1) постоянным обменом веществ со средой.
- 2) стабильностью биомассы и биопродуктивности.
- 3) постоянным уменьшением биомассы.
- 4) преобладанием биомассы гетеротрофов.

A19. Верны ли следующие суждения?

- А) гаметы у всех организмов образуются в результате мейоза

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

Б) в соматических клетках человека все хромосомы парные, поэтому каждый ген представлен двумя аллелями

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Часть В

В1. Выберите признаки, являющиеся общими для членистоногих и моллюсков.

Выберите 3 варианта из списка.

- 1) лучевая симметрия тела
- 2) наличие нервной системы
- 3) трёхслойное строение тела
- 4) сегментация тела
- 5) хитиновый покров
- 6) незамкнутая кровеносная система

Ответ:

--	--	--

В2. Какие изменения в процессе эволюции значительно повысили общий уровень организации растений?

Выберите 3 варианта из списка.

- 1) появление проводящих тканей
- 2) видоизменения листьев
- 3) возникновение мочковатой корневой системы
- 4) появление семенного размножения
- 5) появление цветка
- 6) возникновение очередного листорасположения

Ответ:

--	--	--

В3. Выберите признаки, которыми позвоночные отличаются от ланцетника.

Выберите 3 варианта из списка.

- 1) замкнутая кровеносная система
- 2) есть сердце
- 3) на голове имеются парные глаза
- 4) по крайней мере на некоторых стадиях развития имеется хорда и нервная трубка
- 5) есть хвост

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

6) головной мозг разделен на пять отделов

Ответ:

--	--	--

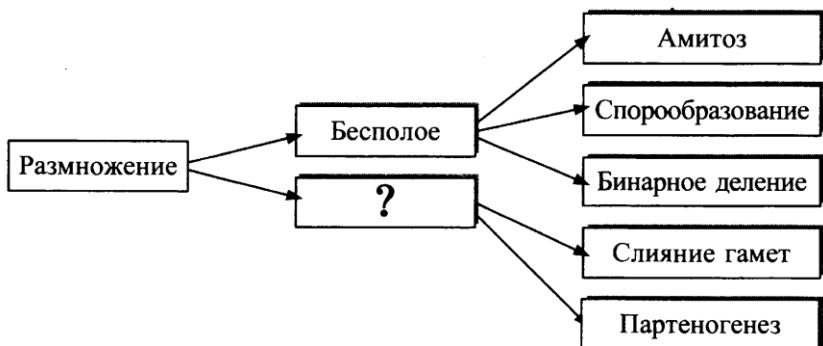
В4. Установите соответствие между организмом и его признаками.

Признаки слоя кожи	Название слоя кожи
A) состоит из эпителиальной ткани Б) в ходе развития дает начало волосам и кожным железам В) частично состоит из мертвых клеток Г) содержит много межклеточного вещества Д) содержит кровеносные сосуды Е) состоит из соединительной ткани	1) эпидермис 2) дерма (с собственно кожа)

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

В5. Рассмотрите предложенную схему размножения организмов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

В6. В ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 15%. Определите процентное содержание нуклеотидов с тимином и аденином в сумме, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующие числа.

Ответ: _____.