



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»
профессор

Д.Е. БЫКОВ
2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по биологии

Самара, 2022

Поступающий должен показать знание основных теоретических положений биологии как одной из важнейших естественных наук, лежащих в основе научного понимания природы, решать типовые несложные задачи по генетике.

На экзамене можно пользоваться таблицей генетического кода.

При решении расчетных задач разрешается пользоваться калькулятором.

БОТАНИКА

Прокариоты. Строение и жизнедеятельность бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека.

Царство Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы. Плесневые грибы и дрожжи. Грибы-паразиты.

Царство Растения. Разнообразие, распространение, значение растений. Водоросли. Лишайники. Мхи. Плауны. Хвои. Папоротники. Голосеменные. Покрытосеменные, или Цветковые.

Строение и многообразие покрытосеменных растений. Строение семян. Виды корней и типы корневых систем. Зоны (участки) корня. Условия произрастания и видоизменения корней. Побег и почки. Внешнее строение листа. Клеточное строение листа. Влияние факторов среды на строение листа. Видоизменения листьев. Строение стебля. Видоизменения побегов. Цветок. Соцветия. Плоды. Распространение плодов и семян.

Жизнь растений. Химический состав растений. Минеральное питание растений. Фотосинтез. Дыхание растений. Испарение воды растениями. Листопад. Передвижение воды и питательных веществ в растении. Прорастание семян. Растительный организм как единое целое. Способы размножения растений. Размножение споровых растений. Размножение голосеменных растений. Вегетативное размножение покрытосеменных растений. Половое размножение покрытосеменных растений.

Классификация растений. Основы систематики растений. Деление покрытосеменных растений на классы и семейства. Класс Двудольные: семейства Крестоцветные Розоцветные, Пасленовые, Мотыльковые (Бобовые), Сложноцветные (Астровые). Класс Однодольные: семейства Лилейные, Злаки (Мятликовые).

ЗООЛОГИЯ

Многообразие животного мира. Общие сведения о животном мире.

Одноклеточные животные, или Простейшие. Паразитические простейшие. Значение простейших.

Ткани, органы и системы органов многоклеточных животных.

Тип Кишечнополостные. Многообразие кишечнополостных.

Общая характеристика червей. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви Тип Кольчатые черви.

Тип Моллюски. Брюхоногие и двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски.

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс Насекомые. Многообразие насекомых.

Тип Хордовые. Класс Хрящевые рыбы. Отряды класса Хрящевые рыбы.

Класс Костные рыбы. Отряды класса Костные рыбы.

Строение и жизнедеятельность рыб. Приспособления рыб к условиям обитания. Значение рыб.

Класс Земноводные. Отряды класса Земноводные. Распространение и значение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Отряды класса Пресмыкающиеся. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Многообразие птиц и их значение. Птицеводство.

Класс Млекопитающие, или Звери. Подклассы млекопитающих. Отряды подкласса

Плацентарные. Многообразие зверей. Домашние млекопитающие.

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА

Общий обзор организма человека. Строение организма человека. Строение организма человека. Регуляция процессов жизнедеятельности.

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Состав, строение и рост костей. Скелет человека. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц и её регуляция. Нарушения опорно-двигательной системы. Травматизм.

Внутренняя среда организма. Состав внутренней среды организма и её функции. Состав крови. Постоянство внутренней среды. Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови. Иммуитет. Нарушения иммунной системы человека.

Кровообращение и лимфообращение. Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Сосудистая система. Лимфообращение. Сердечно-сосудистые заболевания. Первая помощь при кровотечении.

Дыхание. Дыхание и его значение. Органы дыхания. Механизм дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Регуляция дыхания. Охрана воздушной среды. Заболевания органов дыхания, их профилактика. Реанимация.

Питание. Питание и его значение. Органы пищеварения и их функции. Пищеварение в ротовой полости. Глотка и пищевод. Пищеварение в желудке и кишечнике. Всасывание питательных веществ в кровь. Регуляция пищеварения. Гигиена питания.

Обмен веществ и превращение энергии. Пластический и энергетический обмен. Ферменты и их роль в организме человека. Витамины и их роль в организме человека. Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ.

Мочевыделительная система. Выделение и его значение. Органы мочевого выделения. Заболевания органов мочевого выделения.

Покровы тела человека. Наружные покровы тела. Строение и функции кожи. Болезни и травмы кожи. Гигиена кожных покровов.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Железы внутренней секреции и их функции. Работа эндокринной системы и её нарушения. Строение нервной системы и её значение. Спинной мозг. Головной мозг. Вегетативная нервная система. Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение.

Органы чувств. Анализаторы. Понятие об анализаторах. Зрительный анализатор. Слуховой анализатор. Вестибулярный анализатор. Мышечное чувство. Осязание. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Боль.

Психика и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Высшая нервная деятельность. Рефлексы. Память и обучение. Врождённое и приобретённое поведение. Сон и бодрствование. Особенности высшей нервной деятельности человека.

Размножение и развитие человека. Особенности размножения человека. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение. Беременность и роды. Рост и развитие ребёнка после рождения.

Человек и окружающая среда. Социальная и природная среда человека. Окружающая среда и здоровье человека.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии. Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи.

Основы цитологии. Методы цитологии. Клеточная теория.

Особенности химического состава клетки. Вода и её роль в жизнедеятельности клетки. Минеральные вещества и их роль в клетке. Углеводы и их роль в жизнедеятельности клетки. Липиды и их роль в жизнедеятельности клетки. Строение и

функции белков. Нуклеиновые кислоты и их роль в жизнедеятельности клетки. АТФ и другие органические соединения клетки.

Строение клетки. Клеточная мембрана. Ядро. Цитоплазма. Клеточный центр. Рибосомы. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Клеточные включения. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения.

Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. Сходство и различия в строении клеток растений, животных и грибов.

Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.

Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический обмен в клетке. Питание клетки. Автотрофное питание. Фотосинтез. Автотрофное питание. Хемосинтез.

Генетический код. Транскрипция. Синтез белков в клетке. Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз. Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Формы размножения организмов. Половое размножение. Развитие половых клеток. Оплодотворение. Онтогенез — индивидуальное развитие организма. Индивидуальное развитие. Эмбриональный период. Индивидуальное развитие. Постэмбриональный период

Основы генетики. История развития генетики. Гибридологический метод. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие неаллельных генов. Цитоплазматическая наследственность. Генетическое определение пола. Изменчивость. Виды мутаций. Причины мутаций. Соматические и генеративные мутации.

Генетика человека. Методы исследования генетики человека. Генетика и здоровье. Проблемы генетической безопасности.

Основы учения об эволюции. Развитие эволюционного учения Ч. Дарвина. Вид, его критерии. Популяции. Генетический состав популяций. Изменения генофонда популяций. Борьба за существование и ее формы. Естественный отбор и его формы. Изолирующие механизмы. Видообразование. Макроэволюция, ее доказательства. Система растений и животных — отображение эволюции. Главные направления эволюции органического мира.

Основы селекции и биотехнологии. Основные методы селекции и биотехнологии. Методы селекции растений. Методы селекции животных. Селекция микроорганизмов. Современное состояние и перспективы биотехнологии.

Антропогенез. Положение человека в системе животного мира. Основные стадии антропогенеза. Движущие силы антропогенеза. Прародина человека. Расы и их происхождение.

Основы экологии. Что изучает экология. Среда обитания организмов и ее факторы. Местообитание и экологические ниши. Основные типы экологических взаимодействий. Конкурентные взаимодействия. Основные экологические характеристики популяции. Динамика популяции. Экологические сообщества. Структура сообщества. Взаимосвязь организмов в сообществах. Пищевые цепи. Экологические пирамиды. Экологическая сукцессия. Влияние загрязнений на живые организмы. Основы рационального природопользования.

Эволюция биосферы и человек. Гипотезы о происхождении жизни. Современные представления о происхождении жизни. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция биосферы. Антропогенное воздействие на биосферу.

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ

Моногибридное скрещивание. Полное доминирование.
Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование.
Дигибридное скрещивание.
Наследование признаков, сцепленных с полом
Явление множественного аллелизма. Наследование групп крови человека по системе АВО
Отклонения от законов Менделя. Множественное действие генов (плейотропия).
Отклонения от законов Менделя. Пенетрантность.
Отклонения от законов Менделя. Взаимодействие неаллельных генов.
Отклонения от законов Менделя. Эпистаз.
Отклонения от законов Менделя. Комплементарность.
Отклонения от законов Менделя. Полимерия.
Сцепленное наследование.
Популяционная генетика.
Молекулярная генетика.

СТРУКТУРА БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.
Минимальное количество баллов для получения оценки «зачтено» - 39.
Часть А состоит из 15 заданий, за каждое правильно выполненное – 4 балла. Максимальное количество баллов за часть А – 60.
Часть В состоит из 4 задания, за каждое правильно выполненное – 5 баллов. Максимальное количество баллов за часть В – 20.
Часть С состоит из 2 заданий, за каждое правильно выполненное – 10 баллов. Максимальное количество баллов за часть С – 20.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

При выполнении теста разрешено пользоваться таблицей генетического кода типографского издания. При расчетах разрешено пользоваться калькулятором.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клетке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.

А1. Русский биолог Д.И. Ивановский, изучая заболевание листьев табака, открыл:

1) вирусы; 2) бактерии; 3) простейших; 4) грибы; 5) насекомых.

А2. К прокариотам относятся:

1) водоросли; 2) простейшие; 3) грибы; 4) цианобактерии; 5) губки

А3. Грибы, в отличие от растений:

1) имеют лизосомы и комплекс Гольджи; 2) не имеют хлоропластов и не способны к фотосинтезу; 3) размножаются только бесполом путем; 4) не имеют митохондрий и не способны к аэробному дыханию; 5) не имеют ядра.

А4. К какому семейству двудольных растений относится яблоня?

1) сложноцветные; 2) пасленовые; 3) бобовые; 4) крестоцветные; 5) розоцветные.

А5. Какие животные имеют внешний скелет из хитина?

1) брюхоногие моллюски; 2) черепахи; 3) членистоногие; 4) коралловые полипы; 5) двустворчатые моллюски.

А6. Позвоночные животные с трёхкамерным сердцем, тесно связанные с водной средой, объединены в класс:

1) пресмыкающихся; 2) птиц; 3) земноводных; 4) рыб; 5) млекопитающих.

А7. Изменение содержания сахара в крови происходит в результате нарушения деятельности:

1) гипофиза; 3) печени; 2) поджелудочной железы; 4) щитовидной железы; 5) надпочечников.

А8. Обезвреживание ядовитых веществ, попавших в организм человека с пищей, происходит в:

1) почках; 2) мочевом пузыре; 3) поджелудочной железе; 4) печени; 5) селезенке.

А9. В организме человека с кислородом воздуха взаимодействует

1) белок, определяющий резус-фактор; 2) гемоглобин эритроцитов; 3) фибриноген плазмы; 4) глюкоза плазмы; 5) углекислый газ.

А10. Главная роль в хранении и передаче наследственной информации в клетке принадлежит:

1) хромосомам; 2) рибосомам; 3) клеточному центру; 4) комплексу Гольджи; 5) митохондриям.

А11. Какой микроскоп позволяет увидеть внутреннее строение хлоропластов?

1) школьный; 2) световой; 3) бинокулярный; 4) электронный; 5) фазово-контрастный.

А12. Генотип тригетерозиготы обозначается следующим образом:

1) ААВВСС; 2) АаВВСс; 3) АаВвсс; 4) ААbbCC; 5) АаВbCc.

А13. Плодовитое потомство при скрещивании дают животные одного:

1) вида; 2) рода; 3) семейства; 4) класса; 5) типа.

А14. Минимальная по численности генетическая система, которая может продолжить своё существование на протяжении неограниченного числа поколений, – один это:

1) особь; 2) семья; 3) популяция; 4) вид; 5) род.

А 15. Неоднократному использованию живыми организмами химических веществ в экосистеме способствует:

1) саморегуляция; 2) превращение энергии в цепях питания; 3) круговорот веществ; 4) колебание численности популяций; 5) конкуренция.

Часть В

Ответы заданий части В запишите в бланке ответов рядом с номером задания (В1-В4), начиная с первого окошка.

Ответом к заданиям В1, В2 на соответствие является последовательность букв. Запишите получившуюся последовательность букв в бланк ответов без пробелов и других символов (буквы в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) образование цевки
- Б) развитие на теле волосяного покрова
- В) наличие в коже потовых желез
- Г) развитие у большинства плаценты
- Д) наличие копчиковой железы
- Е) формирование воздушных мешков

КЛАСС ЖИВОТНЫХ

- 1) Птицы
- 2) Млекопитающие

В2. Установите соответствие между характеристикой и системой органов, к которой ее относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) состоит из малого и большого кругов
- Б) по ходу сосудов имеются многочисленные узлы
- В) образована венами, артериями и капиллярами
- Г) движение жидкости обеспечивается сокращением сердечной мышцы
- Д) протоки впадают в вены большого круга кровообращения

СИСТЕМА ОРГАНОВ

- 1) кровеносная
- 2) лимфатическая

Ответом к заданиям В3, В4 является число. Запишите каждую цифру или запятую в записи десятичной дроби в отдельной клеточке без указания единиц измерения.

В3. Голубой цвет глаз у человека является рецессивным признаком. Один из родителей имеет карие глаза, другой - голубые, их ребенок имеет голубые глаза. Какова вероятность рождения в этой семье следующего голубоглазого ребенка? Ответ запишите в процентах.

В4. У человека умение преимущественно владеть правой рукой доминирует, а голубоглазость является рецессивным признаком. Кареглазый правша женился на голубоглазой правше, мать которой была левшой. В семье родился голубоглазый левша. Какова вероятность рождения у этих родителей детей-левшей с карими глазами? Ответ запишите в процентах.

Часть С

Для записи ответов к заданиям С1-С2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Под действием экстремального фактора в мРНК, определяющей часть белка: аланнн – аргинин – глутаминовая кислота – цистеин, гуанин заменяется аденином. Как изменится последовательность аминокислот после действия данного фактора?

С2. Уменьшенные глаза у дрозофилы - рецессивный признак. Какое потомство можно ожидать о скрещивания гетерозиготных нормальных мух с дрозофилами, имеющими уменьшенные глаза?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ

1. Биология: Ботаника: Зоология: Анатомия, физиология и гигиена человека: Общая биология: Справочные материалы / Д.И. Тайтак, В.А. Карьенов, Е.Т. Бровкина и др.; Под ред. Д.И. Тайтака. - М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

2. Биология для поступающих в ВУЗы / Н.А. Лемеза, Л.В. Камлюк, Н.Д. Лисов; Под общ. ред. Н.А. Лемезы. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2002. – 608 с.

3. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов и др. – М.: Филологическое общество «Слово», ООО «Издательство «АСТ», 2001. – 640 с.
4. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2008. – 352 с.
5. Левитин М.Г., Левитина Т.П. Общая биология: В помощь выпускнику школы и абитуриенту. – СПб: «Паритет», 2000. – 352 с.
6. Левитин М.Г., Левитина Т.П. БИОЛОГИЯ: Ботаника. Зоология. Анатомия и физиология человека: В помощь выпускнику школы и абитуриенту. – СПб: «Паритет», 2001. – 512 с.
7. Мамонтов С.Г. Биология: Справочное издание, М.: Высшая школа, 1991. – 478 с.
8. Пособие по биологии для абитуриентов / Р.Г. Заяц, И.В. Рачковская, В.М. Страмбровская. – Мн.: Высшая школа, 1998. – 510 с.
9. Рытов Г.Л. Задачник по генетике для абитуриентов и школьников. – Самара: Изд-во «Самарский университет». 1998. – 132 с.