

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА И БАЗОВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Основы биологии»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экзамен проводится в письменной форме, дистанционно.

Абитуриенту необходимо выполнить четыре группы заданий.

В первой группе заданий надо выбрать один правильный ответа из нескольких предложенных.

При выполнении заданий второй группы необходимо выбрать три верных ответа из шести и выписать цифры, под которыми они указаны.

При выполнении заданий третьей группы необходимо установить соответствие предложенных позиций и вписать в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами.

Задание четвертой группы предполагает развернутый письменный ответ на вопрос экзаменационного билета.

Продолжительность экзамена составляет три часа (180 минут) с момента получения заданий абитуриентами.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Максимальная оценка за экзамен – 100 баллов.

В первой группе предлагаются 15 заданий на выбор одного правильного ответа из четырех предложенных. Правильный выбор ответов соответствует 1 (одному) баллу за каждое задание. Если ответ выбран неправильно, то он не имеет балльного эквивалента. При успешном выполнении заданий данной группы абитуриент может набрать максимально 15 (пятнадцать) баллов.

При выполнении заданий второй группы необходимо выбрать три верных ответа из шести и выписать цифры, под которыми они указаны. В экзаменационном билете предлагается 5 заданий в данной форме. Правильное указание всех трех ответов в одном задании оценивается 3 (тремя) баллами, двух – 2 (двумя) баллами, одного – 1 (одним) баллом. За правильное выполнение заданий этого раздела абитуриент может получить максимально 15 (пятнадцать) баллов.

При выполнении заданий третьей группы необходимо установить соответствие предложенных позиций и вписать в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами. В экзаменационном билете предлагается 4 задания в данной форме. Полностью правильное выполнение одного задания оценивается 5 (пятью) баллами. За правильное выполнение четырех заданий абитуриент может получить максимально 20 (двадцать) баллов.

При выполнении заданий четвертой группы необходимо представить развернутый письменный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета. При выполнении задания необходимо показать умение оперирования системой биологических знаний, показать их взаимосвязь и взаимообусловленность. При успешном выполнении задания четвертой группы абитуриент может набрать максимально 50 (пятьдесят) баллов.

Критерии оценки данного вида задания:

– от 41 до 50 баллов: ответ полный, абитуриент правильно отражает программный материал, раскрывает содержание понятий, закономерностей, биологических взаимосвязей. Ответ логичен, грамотно построен;

– от 31 до 40 баллов: ответ полный, но содержит неточности в изложении основного биологического содержания;

– от 21 до 30 баллов: ответ правильный, но недостаточно полный и имеет существенные ошибки или ответ абитуриента правилен частично;

– от 11 до 20 баллов: испытуемый имеет представление о сущности задания, в ответе имеются грубые биологические ошибки, не раскрыта сущность поставленной задачи;

– от 0 до 10 баллов: ответ неправильный, абитуриент показал бессистемные знания и недостаточную подготовку по биологии.

Итоговая оценка определяется по сумме баллов за каждое задание. Грамматические, синтаксические и стилистические ошибки при оценке ответа не учитываются.

Абитуриент, набравший по итогам экзамена, ниже установленного Университетом минимального балла, считается не сдавшим вступительное испытание и выбывает из участия в конкурсе.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Основные разделы и понятия

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.

Общий обзор организма человека. Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, генетика, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Уровни организации живой материи. Строение клетки (цитоплазма, мембрана, ядро, ядрышко, рибосомы, митохондрии, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, центриоли). Ткани: типы тканей организма человека, краткая характеристика строения и функций основных типов тканей. Органы и системы органов. Организм как единое целое.

Опорно-двигательный аппарат. Значение опорно-двигательного аппарата.

Костная система. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Типы соединения костей: подвижные, полуподвижные, неподвижные. Строение сустава и суставной. Строение скелета, его отделы. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.

Мышечная система. Мышцы, их функции. Строение поперечнополосатой мышечной ткани. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Нервная и гуморальная регуляция работы мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние двигательной активности на здоровье человека.

Внутренняя среда организма. Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови, ее состав. Тромбоциты, их характеристика, свертывание крови как защитная реакция организма. Эритроциты, их строение и функции. Группы крови и принципы переливания крови. Транспорт газов по крови. Лейкоциты, их значение в защитных реакциях организма. Иммуитет. Понятия антитела и антигена. Деление иммуитета на клеточный и гуморальный, их механизмы. Роль И. И. Мечникова в создании учения об иммуитете. Инфекционные

заболевания и борьба с ними. Профилактические прививки. Профилактика ВИЧ инфекции и заболевания СПИДом. Нарушения, связанные с кроветворением и функционированием форменных элементов.

Сердечно-сосудистая система. Кровеносные сосуды, их виды и значение. Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Механическая работа сердца как насоса. Сердечный цикл. Автоматия. Артериальное давление, пульс. Их показатели у здорового человека. Большой и малый круги кровообращения, принципиальная схема и значение. Движение крови по сосудам. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Дыхательная система. Значение дыхания. Анатомия дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, лёгкие. Голосовой аппарат. Механизм газообмена в лёгких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость лёгких. Лёгочные объёмы. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Принципы организации искусственной вентиляции лёгких. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, профилактика воздушно-капельных инфекций. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды.

Пищеварительная система. Значение пищеварения. Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Предупреждение глистных и

желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

Выделительная система. Строение выделительной системы: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Функционирование почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция работы органов выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечных ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

Эндокринная система. Характеристика эндокринных желез. Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма (с примерами). Гормоны, их биологическое значение. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Гигиена юноши и девушки.

Нервная система. Значение нервной системы в регуляции функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Центральная и периферическая нервная система. Классификация нервной системы. Особенности строения нейрона и его функции. Строение нерва, оболочки. Принципиальная схема рефлекторной дуги. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг, мозжечок. Функции отделов головного мозга и их частей. Кора больших полушарий, функции долей больших полушарий. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Нарушения работы нервной системы.

Сенсорные системы. Отделы анализаторов по И.П.Павлову. Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Соматосенсорная система.

Зрительный анализатор. Строение глаза. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки). Физические и химические основы восприятия света. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза (конъюнктивит и другие) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений зрения: лазерная коррекция, замена хрусталика, клеточная терапия, протезирование глаза и другие.

Слуховой анализатор. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины. Заболевания органов слуха (отит и другие заболевания) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений слуха: слуховой аппарат, протезирование и другие.

Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Безусловные рефлексy, их характеристика и значение. Условные рефлексy, их характеристика и значение. Торможение условных рефлексy, его виды и биологическое значение. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования, и других сложных процессов. Социальная обусловленность поведения человека. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Режим дня школьников. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

Система органов размножения. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Рождение ребенка. Рост и развитие ребенка. Гигиена грудных детей. Вредное влияние алкоголя, никотина и других факторов на потомство.

Обмен веществ и энергии. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Преобразования и

значение для организма белков, жиров и углеводов. Роль воды и минеральных солей. Питательные вещества и пищевые продукты. Нормы потребления питательных веществ. Рациональное питание. Гигиена питания. Витамины, их классификация и значение для здоровья человека. Основные примеры гиповитаминозов и гипервитаминозов.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы. Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный.

Основы цитологии. Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот, автотрофов и гетеротрофов.

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.

Пластический обмен. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе белков. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности, ВИЧ-инфекция, СПИД. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению, основные процессы в интерфазе, удвоение ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Половое и бесполое размножение организмов. Митоз, характеристика фаз митоза, значение. Мейоз, характеристика фаз мейоза, значение. Перекрест хромосом, его значение. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие

зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Основы генетики. Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. 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. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Изменчивость, ее виды. Модификационная изменчивость, ее свойства и значение. Норма реакции. Мутации, их причины, виды, значение для здоровья человека. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций.

Основы селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Селекция растений. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Биотехнология и ее

основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции.

Эволюционное учение. Додарвинские представления об эволюции живой природы. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира.

Происхождение и развитие человека. Древнейшие, древние, люди современного типа. Ч. Дарвин о происхождении человека. Социальные и биологические факторы антропогенеза. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Основы экологии. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный, их комплексное воздействие на организм. Фотопериодизм. Среда жизни. Экологическая ниша. Вид, его экологическая характеристика. Популяция, изменение ее численности, способы регулирования численности. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Биогеоценоз. Развитие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания. Основы учения о биосфере. Биосфера. В.И. Вернадский о возникновении биосферы. Граница биосферы. Биомасса поверхности суши,

Мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции. круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Ноосфера.

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

Примеры заданий первой группы:

1. Выберите один правильный ответ:

А. Примером неподвижного соединения костей является

- 1) Соединение грудины и ребер
- 2) Суставы
- 3) Соединение позвонков
- 4) Шов

Б. Исследованием условных рефлексов занимался ?

- 1) И.М. Сеченов
- 2) З. Фрейд
- 3) С.П. Боткин
- 4) И.П. Павлов

Примеры заданий второй группы:

2. Выберите три правильных ответа из шести:

А. Какие функции выполняет слюна человека?

- 1) облегчение глотания
- 2) расщепление жиров
- 3) расщепление крахмала
- 4) механическое измельчение пищи
- 5) обезвреживание бактерий
- 6) расщепление белков

Б. По артериям большого круга кровообращения у человека кровь течет

- 1) от сердца
- 2) к сердцу
- 3) насыщенная углекислым газом
- 4) насыщенная кислородом
- 5) быстрее, чем в других кровеносных сосудах
- 6) медленнее, чем в других кровеносных сосудах

Примеры заданий третьей группы:

А. Установите соответствие между органоидами и наличием у них двойной мембраны

А) ядро	1) Имеют двойную мембрану
Б) лизосомы	2) Не имеют двойную мембрану
В) комплекс Гольджи	
Г) митохондрии	
Д) гладкая эндоплазматическая сеть	

Б. Установите соответствие между процессом и органом

А) расщепление липидов ферментами	1) тонкая кишка
Б) обработка пищевого комка пепсином	2) желудок
В) эмульгирование жиров	
Г) начало расщепления белков	
Д) всасывание аминокислот и жирных кислот	

Примеры заданий четвертой группы:

Дайте развернутый ответ на задание. Ответ записывайте четко и разборчиво.

1. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология. 11 класс (базовый уровень) М.: Издательство «Просвещение», 2021
2. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология. 10 класс (базовый уровень). М.: Издательство «Просвещение», 2020
3. Биология (базовый и углубленный уровни). Агафонова И. Б., Сивоглазов В.И. – М.: Дрофа, 2020 год
4. Биология. Биологические системы и процессы (базовый и углубленный уровни). Теремов А.В., Петросова Р. А. – М.: Владос, 2020 год
5. Биология. Общая биология (базовый уровень) Сивоглазов В.И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. – М.: Дрофа, 2021 год
6. Биология. Сивоглазов В.И., Каменский А. А., Касперская Е. К. и др.– М.: Просвещение, 2022 год
7. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам. М.: Изд-во: АСТ-Пресс Школа, 201
8. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. (углубленный уровень) 10 класс. М.: ДРОФА, 2020
9. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин НИ., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. (углубленный уровень) 11 класс М.: ДРОФА, 2020
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин СВ. Экология. 10-11 классы: базовый уровень 10-11 класс М.: Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2021
11. Никишов А. И., Богданов Н. А. Биология. Человек и его здоровье. 9 класс. – М.: Владос, 2021 год
12. Пасечник В.В., Каменский А. А., Швецов Г.Г. Биология /Под ред. Пасечника В.В. – М.: Просвещение, 2021 год
13. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. / Под ред. Пасечника

В.В. Биология 8 класс. М.: Издательство «Просвещение», 2021

14. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и др. / Под ред. Пасечника В.В. Биология 9 класс. М.: Издательство «Просвещение», 2021

15. Пасечник В.В., Суматохин СВ., Калинова Г.С. / Под ред. Пасечника В.В. Биология 7 класс. М.: Издательство «Просвещение», 2020

16. Пасечник В.В., Суматохин СВ., Калинова Г.С. и др. / Под ред. Пасечника В.В. Биология 5 – 6 класс. М.: Издательство «Просвещение», 2020

17. Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., Симонова Л.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология. 11 класс: углублённый уровень М.: Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2021

18. Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. / Под ред. И.Н. Пономарёвой Биология. 10 класс: углублённый уровень М.: Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2021