



УТВЕРЖДЕНО

Ректор Университета «Синергия»

А.И. Васильев

«10» сентября 2019 года

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по программе подготовки бакалавров
по Биологии

Программа вступительного испытания составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников, предусмотренных федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004г. (ред. от 07.06.2017г.) и Федерального базисного учебного плана (Приказ МО РФ №1312 от 09.03.04, с поправками 01.02.2012 г. №74).

Цель экзаменационной работы – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по биологии с целью конкурсного отбора.

Требования к подготовке абитуриентов

На вступительном испытании по биологии абитуриент должен:

владеть основными биологическими терминами и понятиями, биологическими законами и теориями;

знать и понимать общие закономерности, происходящие в живой природе;

знать строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;

уметь устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов;

уметь устанавливать причинно-следственные связи между средами жизни и приспособленностью к ним живых организмов, деятельностью человека и ее последствиями;

уметь применять полученные знания и использовать их для: описания важнейших биологических процессов; характеристики и сравнения

биологических объектов или явлений; составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов).

Экзамен проводится в письменной форме, результат оценивается по сто балльной шкале.

Раздел «Общая биология»

Биология как наука: задачи и методы исследования, связь с другими науками, ее достижения. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биосферный. Основные свойства живого.

Клетка как биологическая система.

Цитология - наука о клетке. Основные положения клеточной теории. Клеточное строение организмов - основа единства органического мира. Методы изучения строения и функций клетки. Химическая организация клетки. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества. Взаимосвязь строения и функций белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки - основа ее целостности. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот.

Клетка - единица жизнедеятельности организмов. Метаболизм. Ферменты, их химическая природа и роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Энергетический и пластический обмен.

Фотосинтез. Значение, уравнение. Роль хлоропластов и хлорофилла в фотосинтезе. Химизм фотосинтеза. Световые и темновые реакции. Космическая роль растений. Хемосинтез. Реализация наследственной информации. Самоудвоение ДНК. Транскрипция. Генетический код, его свойства. Биосинтез белков. Реакции матричного синтеза.

Энергетический обмен в клетке, его сущность, этапы. АТФ: строение и значение в энергетическом обмене. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. Клетка - единица роста и развития организмов. Соматические и половые клетки, набор хромосом в них. Видовое постоянство числа, формы и размера хромосом. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Клеточный цикл. Подготовка клетки к делению.

Удвоение молекулы ДНК. Митоз. Фазы деления клетки. Мейоз. Их значение и биологическая сущность. Сходство и отличия митоза и мейоза.

Организм как биологическая система.

Одноклеточные и многоклеточные организмы; организмы разных царств живой природы. Вирусы - неклеточные формы, их открытие Т. И. Ивановским. Особенности строения и жизнедеятельности. Вирусы - возбудители заболеваний.

Ткани, органы, системы органов, их взаимосвязь - основа целостности организма. Автотрофы, хемотрофы, гетеротрофы (сапрофиты, паразиты, симбионты).

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения организмов. Гаметогенез. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение, его формы и значение. Мейоз и оплодотворение - основа видового постоянства числа хромосом.

Онтогенез - индивидуальное развитие организма. Этапы развития зародыша (на примере животных). Биогенетический закон развития зародышей как доказательство эволюции. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Основы генетики. Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моногибридное скрещивание. Правила чистоты гамет и единообразия гибридов первого поколения. Аллельные гены. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Фенотип и генотип. Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Цитологические основы моногибридного скрещивания.

Дигибридное скрещивание. Цитологические основы и закономерности дигибридного скрещивания. Сцепленное наследование генов. Группы сцепления. Закон Т. Моргана. Кроссинговер. Наследование, сцепленное с полом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Хромосомная теория наследственности. Генетика человека, значение генетики для медицины.

Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции, ее генетические основы. Наследственная изменчивость.

Мутации, их причины. Геномные, хромосомные, генные мутации. Комбинативная изменчивость. Соотносительная изменчивость. Наследственная изменчивость как материал для искусственного и естественного отбора. Значение разных форм изменчивости для жизни организма и эволюции.

Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Меры защиты среды от загрязнения

мутагенами, предупреждение формирования у учащихся вредных привычек. Профилактика наследственных заболеваний у человека.

Основы селекции. Понятие о селекции, ее задачи. Понятие сорта, породы, штамма. Методы выведения новых сортов растений и пород животных, их генетические основы. Чистые линии. Гетерозис. Полиплоидия и отделенная гибридизация. Экспериментальный мутагенез. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Селекция животных. Типы скрещиваний и методы разведения. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Биотехнология, ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, охраны природы.

Надорганизменные системы

Микроэволюция. Популяция как единица микроэволюции. Вид, его критерии и структура. Пути видообразования.

Учение Ч. Дарвина, его основные положения: факторы эволюции, наследственность, изменчивость и ее формы, борьба за существование, ее формы. Принцип относительной целесообразности. Естественный отбор - движущая сила эволюции. Современные представления о формах естественного отбора: движущий, стабилизирующий и дизруптивный. Приспособленность организмов как результат отбора, ее относительный характер.

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные положения теории Опарина. Этапы развития органического мира. Геохронологическая шкала. Эры и периоды в истории Земли. Архей как первый этап возникновения жизни. Протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Основные события.

Синтетическая теория эволюции. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и регресс. Основные ароморфозы и идиоадаптации в эволюции растительного и животного мира. Причины процветания одних видов и вымирания других в современную эпоху.

Происхождение человека. Ч. Дарвин о происхождении человека. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные факторы. Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм и социал-дарвинизм.

Основы экологии. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Важнейшие абиотические факторы: свет, температура, влажность. Среды жизни и их специфические факторы. Время как фактор. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Закономерности воздействия факторов на организм. Законы оптимума, взаимодействия факторов, ограничивающего фактора.

Популяция. Ее основные характеристики. Экологическая ниша. Регуляция численности популяции. Меры, обеспечивающие сохранение популяций.

Биотические взаимодействия. Антагонистические и мутуалистические отношения. Нейтрализм. Понятие о сообществе. Цепи и сети питания. Экологические пирамиды.

Понятие о биогеоценозе. Основные звенья экосистемы. Круговорот веществ, поток энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Развитие экосистем. Значение биологического разнообразия для устойчивости экосистем. Меры сохранения биологического разнообразия.

Искусственные экосистемы. Их разнообразие и основные отличия от естественных экосистем на примере агроэкосистем.

Основы учения о биосфере. Биосфера - глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере, живом веществе, его функциях, ноосфере. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере, роль живого вещества. Космическая роль растений на земле. Глобальные изменения в биосфере (парниковый эффект, кислотные дожди, расширение озоновых дыр и др.), вызванные деятельностью человека. Идея биоцентризма. Проблема сохранения биосферы.

Раздел «Человек и его здоровье»

Общий обзор организма человека

Организм - единое целое. Уровни организации: клеточный, тканевый, органный, системный, организменный.

Ткань. Виды тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Характеристика и классификация тканей человеческого организма. Органы и системы органов. Их функции. Регуляторные системы организма. Нейро-гуморальная регуляция функций. Рефлекс. Рефлекторная дуга и рефлекторное кольцо. Функциональная система.

Опорно-двигательный аппарат

Характеристика костной ткани. Кость как орган, ее строение, рост и развитие. Виды костей. Типы соединения костей. Скелет, его состав и функции. Отделы скелета.

Характеристика и классификация мышечной ткани. Мышца как орган, ее строение. Виды мышц. Работа мышц. Основные группы мышц тела человека, их функции.

Осанка. Формирование осанки. Нарушения осанки, их профилактика. Значение двигательной активности для формирования опорно-двигательного аппарата и общего развития организма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Кровь и кровообращение

Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Функции крови. Состав крови (плазма, эритроциты, лейкоциты, кровяные пластинки), их характеристика. Защитные свойства крови (свертывание, иммунитет). Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.

Система кровообращения, ее значение. Сердце, его строение и работа. Сердечный цикл. Автоматия сердца. Регуляция работы сердца. Сравнительная характеристика кровеносных сосудов (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Пульс. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях.

Дыхательная система

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхательной системы. Голосовой аппарат. Легкие, их макро- и микроскопическое строение. Внешнее и внутреннее дыхание. Механизм дыхательных движений. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания и профилактика простудных заболеваний.

Пищеварительная система

Значение пищеварения. Отделы пищеварительного тракта, их строение и функции. Пищеварительные железы и их роль. Пищеварение в ротовой полости, в желудке, кишечнике. Всасывание. Регуляция пищеварения. Барьерная функция печени.

Питание. Пищевые продукты и основные питательные вещества. Калорийность и питательность продуктов. Нормы питания. Принципы рационального питания. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы.

Обмен веществ и энергии

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический, энергетический обмен и их взаимосвязь. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Регуляция обмена веществ.

Выделительная система

Значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ. Мочевыделительная система, ее значение. Строение органов мочевыделительной системы, механизм мочеобразования и его регуляция. Мочевыведение. Гигиена мочеполовой системы.

Кожа

Значение, строение, функции кожи и ее производных. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Закаливание организма, его виды и принципы. Первая помощь при обморожениях и ожогах.

Железы внутренней секреции

Понятие о секреции. Различие внешней и внутренней секреции. Значение гуморальной регуляции в организме. Гормоны, их свойства и функциональное значение. Щитовидная железа, надпочечники, гипофиз, поджелудочная железа, половые железы: строение, гормоны, состояние организма при гипо- и гиперфункции. Профилактика болезней обмена веществ.

Половая система

Женская половая система. Значение, строение органов. Яичники, маточные трубы, матка. Наружные половые органы. Яйцеклетка. Менструальный цикл. Женские половые гормоны и их значение.

Мужская половая система, ее значение. Семенники. Сперматозоиды. Семявыносящие пути. Наружные половые органы. Мужские половые гормоны, их значение. Этапы онтогенеза человека. Эмбриональный период. Плацента, ее значение.

Гормональный контроль во время развития плода. Гигиена беременности, профилактика врожденных заболеваний.

Нервная система

Значение нервной системы как ведущей регуляторной системы организма.

Нервная ткань, ее свойства, элементы. Белое и серое вещество. Нейрон - высокоспециализированная клетка нервной ткани, его строение, свойства, классификация. Нейроглия, ее виды и значение. Безмякотные и мякотные нервные волокна, их свойства.

Структурная и функциональная классификация нервной системы. Спинной мозг, его строение и функции. Строение и функции отделов

головного мозга. Кора больших полушарий, ее макро- и микроскопическое строение, функции отделов.

Вегетативная нервная система. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов.

Органы чувств

Понятие об анализаторе. Виды анализаторов. Значение отделов анализатора.

Зрительный анализатор, его строение и функции. Гигиена зрения. Виды нарушений зрения и их профилактика.

Строение и функции слухового анализатора. Гигиена слуха.

Кожный анализатор, анализаторы вкуса и обоняния, вестибулярный, мышечного чувства.

Высшая нервная деятельность

Понятие высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Безусловные рефлексы, их характеристика. Инстинкты. Условные рефлексы: значение, условия и механизм их формирования. Образование динамического стереотипа. Торможение условных рефлексов, его значение. Сон, его значение и механизм. Эмоции, внимание, память. Их значение.

Сигнальные системы действительности. Речь и мышление. Этапы развития речи. Типы высшей нервной деятельности, лежащие в основе формирования темперамента. Гигиена умственного труда.

Литература для подготовки к экзамену:

1. Биология. 10-11 класс: учебник / В.С. Кучменко, Л.Н. Сухорукова, Т.В. Иванова: – М.: Просвещение, 2018. - 128с.
2. Биология. Общая биология. 10 – 11 классы. Профильный уровень в 2-х частях / П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц, В.К. Шумной. – М.: Просвещение, 2019.
3. Биология. Общая биология. 10 – 11 классы: учебник /А.А. Каменский, Е.А. Крикнов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2018. – 368с.
4. Богданова Т.Л. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы / Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова. – М.: АСТ - пресс, 2018. – 816с.
5. Петелин А.Л. Естествознание: учебник / А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бренер. – М.: Неолит, 2017. – 256с.