

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ ПО ОСОБЫМ КВОТАМ И ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН.

БОТАНИКА.

Ботаника – наука о растениях. Растения – целостный организм. Растительный мир, как составная часть природы, его разнообразие и распространение на Земле.

Корень. Функции корней. Развитие корня из зародышевого корешка семени. Виды корней (главные, боковые, придаточные). Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Зоны корня. Корневой чехлик. Внешнее и внутреннее строение корня. Рост корня. Почва как среда для жизни растений. Поглощение корнями воды и минеральных солей. Удобрения. Значение обработки почвы, внесения удобрений.

Побег. Почка – зачаточный побег, ее строение. Развитие побега из почки.

Стебель. Рост стебля в длину. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Возраст деревьев. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование листьев. Простые и сложные листья. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями: покровная ткань (кожица и устьица), основная, проводящая и механическая ткани.

Роль зеленых растений в природе, жизни человека и их охрана.

Вегетативное размножение цветковых растений, его роль в природе и растениеводстве. Цветок – орган семенного размножения. Околоцветник, тычинки, пестик. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми и ветром. Самоопыление.

Прорастание пыльцы. Оплодотворение. Образование семени и плода.

Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Условия прорастания семян. Дыхание семян. Основные группы растений.

Строение плода, классификация.

Водоросли. Одноклеточные и многоклеточные водоросли. Строение и особенности жизнедеятельности. Размножение водорослей. Морские водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайников. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Мхи. Зеленые мхи. Строение, размножение на примере кукушкина льна. Сфагновый мох.

Образование торфа, его значение.

Папоротники. Строение и размножение. Хвощи и плауны. Значение в природе и жизни человека. Голосеменные. Строение и размножение на примере сосны. Распространение хвойных, их значение в природе и народном хозяйстве.

Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения, размножения и жизнедеятельности. Господство в современной флоре покрытосеменных и преимущество их по сравнению с другими группами растений. Основные семейства покрытосеменных, их значение.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Красная книга. Охрана редких видов растений.

Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде и живых организмах. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание и размножение. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений и животных. Роль грибов в природе и хозяйстве.

ЗООЛОГИЯ.

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека.

Тип Простейшие. Общая характеристика типа.

Амеба обыкновенная. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Многообразие одноклеточных животных (Эвглена зеленая, Инфузория – туфелька, Малярийный паразит).

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Многообразие кишечнополостных, их значение.

Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Питание гидры. Дыхание. Регенерация. Размножение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Белая (молочная) планария.

Печеночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Цикл развития. Меры профилактики.

Бычий цепень. Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Цикл развития. Предохранение от заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Человеческая аскарида – паразит человека. Размножение и развитие аскариды. Цикл развития. Меры предохранения от заражения.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Системы органов. Размножение. Регенерация. Значение дождевых червей в почвообразовании.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Многообразие моллюсков (беззубка, большой прудовик, виноградная улитка, слизни, устрица). Их значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа.

Класс Паукообразные. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение Паука крестовика. Дыхание, питание, размножение.

Клещи. Особенности строения. Таежный клещ-переносчик вируса энцефалита. Роль клещей в природе и их медицинское значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Внешнее и внутреннее строение насекомого на примере майского жука. Особенности жизнедеятельности. Размножение.

Типы развития насекомых. Многообразие насекомых и их значение. Отряд Чешуекрылые. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Отряд Двукрылые. Комнатная муха. Отряд Перепончатокрылые. Медоносная пчела.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа.

Ланцетник как форма, близкая к предкам позвоночных животных. Среда обитания. Особенности строения ланцетника, как низшего хордового.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение рыбы на примере речного окуня. Размножение и развитие.

Многообразие рыб: хрящевые и костные. Хозяйственное значение и охрана рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение лягушки.

Среда обитания. Размножение и развитие. Многообразие земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса.

Внешнее и внутреннее строение ящерицы прыткой. Размножение. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса.

Внешнее и внутреннее строение голубя. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере собаки домашней. Размножение и развитие.

Первозвери. Сумчатые. Плацентарные млекопитающие – наиболее прогрессивная группа современных позвоночных животных. Их разнообразие. Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Охрана полезных и редких зверей.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Анатомия, физиология и гигиена человека – взаимосвязанные науки, изучающие строение, функции организма и условия сохранения его здоровья. Значение знаний по анатомии, физиологии и гигиене человека.

Общий обзор организма человека. Человек и окружающая среда. Природная и социальная среда обитания человека. Защита среды обитания человека. Общие сведения об организме человека. Место человека в системе органического мира. Черты сходства и различия человека и животных. Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения организма человека.

Основные типы тканей (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная), их строение и выполняемые функции.

Опорно-двигательная система.

Функции опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Особенности его строения в связи с прямохождением и трудовой деятельностью. Строение и состав костей. Рост костей. Соединения костей. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Мышцы, их строение и функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работоспособность мышц. Утомление. Рефлекторный характер деятельности мышц. Значение физкультуры и спорта для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Правильная посадка, осанка и рабочая поза. Профилактика травматизма. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы.

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость и лимфа.

Относительное постоянство внутренней среды организма.

Кровь, функции крови. Состав крови: плазма, форменные элементы.

Эритроциты. Роль эритроцитов в переносе газов. Малокровие.

Лейкоциты. Строение и функции. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови.

Возбудители инфекций: бактерии и вирусы. СПИД. Борьба с эпидемиями.

Иммунитет и его виды. Профилактические прививки. Лечебные сыворотки.

Свертывание крови как защитная реакция организма. Фазы свертывания крови. Приёмы оказания первой помощи при кровотечениях.

Группы крови. Переливание крови и его значение. Донорство.

Система органов кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры и вены).

Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Сердце, его строение и работа. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов.

Сердечный цикл. Кровяное давление и пульс. Тренировка сердца. Влияние физкультуры и спорта на сердечно-сосудистую систему. Вредное влияние курения и алкоголя на сердце и сосуды.

Дыхание. Строение и функции органов дыхания. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях.

Голосовой аппарат.

Дыхательные движения. Жизненная емкость легких и другие дыхательные объемы.

Гигиена органов дыхания. Значение правильного дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Приёмы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего. Передача инфекционных болезней (грипп, туберкулез, дифтерия, Covid-19) через воздух и их профилактика. Вред курения.

Пищеварение. Строение и функции пищеварительной системы. Регуляция пищеварения. Ротовая полость. Зубы, их строение и выполняемые функции. Профилактика зубных болезней. Пищеварительные ферменты в различных отделах пищеварительной системы. Изменение пищи в различных отделах пищеварительного тракта.

Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание.

Гигиенические условия нормального пищеварения. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения.

Витамины. Значение витаминов. Заболевания, связанные с недостатком витаминов в пище.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

Выделение.

Строение и функции выделительной системы. Механизмы образования мочи. Значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение.

Покровы тела. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Уход за кожей, волосами, ногтями. Закаливание организма. Первая помощь при обморожении, ожоге, тепловом и солнечном ударе. Гигиена кожи, одежды и обуви.

Нервная система. Строение и функции нервной системы. Центральная нервная система. Отделы головного мозга: продолговатый, средний, промежуточный, передний, мозжечок. Кора больших полушарий. Строение и функции спинного мозга. Рефлекторная дуга. Периферическая нервная система. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Учение о высшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы. Образование и торможение условных рефлексов. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

Органы чувств (анализаторы).

Строение и функции органов зрения и слуха.

Зрительный анализатор. Строение глаза. Гигиена зрения.

Слуховой анализатор. Строение органа слуха. Гигиена слуха. Нарушения зрения и слуха, их предупреждение.

Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма.

Железы внутренней секреции. Функции желез внутренней секреции. Гормоны, механизмы их действия на клетки и значение для организма. Роль гуморальной регуляции в организме.

Нарушения деятельности нервной и эндокринной систем и их предупреждение.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ.

Общая биология – предмет об основных и общих для всех организмов закономерностях жизненных явлений. Значение общей биологии для медицины, сельского хозяйства, лесной промышленности и других отраслей народного хозяйства.

Общие биологические закономерности. Отличительные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы биологических исследований.

Эволюционное учение.

Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение учения для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция – единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Наследственность. Изменчивость, виды изменчивости. Естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Борьба за существование и ее формы.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений.

Приспособительный характер эволюции. Относительная целесообразность.

Микроэволюция. Видообразование. Макроэволюция.

Результаты эволюции: органическая целесообразность, приспособленность организмов, многообразие.

Развитие органического мира.

Возникновение и развитие жизни на Земле.

Главные направления эволюции. Ароморфоз. Идиоадаптация. Общая дегенерация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс.

Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Происхождение человека.

Ч.Дарвин о происхождение человека от животных. Ф.Энгельс о роли труда в процессе превращения древних обезьян в человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Древнейшие люди, древние люди, ископаемые люди современного типа.

Единство происхождения человеческих рас. Антинаучная, реакционная сущность «социального дарвинизма» и расизма.

Экология.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, их воздействие на организм. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная организация живой природы. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии.

Фотопериодизм.

Биогеоценоз. Разнообразие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. В БГЦ. Изменения в биогеоценозах. Смена биогеоценозов.

Агроценозы. Охрана биогеоценозов.

Учение о биосфере.

Биосфера — глобальная экосистема Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера и ее границы. Ноосфера. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Плотность жизни. Биомасса поверхности суши, почвы, мирового океана. Живое вещество, его газовая, концентрационная и окислительно-восстановительная функции. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

Основы цитологии

Клетка – элементарная живая система, лежащая в основе строения и развития организмов.

Основные положения клеточной теории. Прокариотическая и эукариотическая клетки.

Строение и функции ядра. Хромосомы.

Строение и функции цитоплазматической мембраны.

Цитоплазма, органоиды клетки (одно-, дву- и немембранные), их строение и функции.

Химическая организация клетки. Содержание химических элементов в клетке (макро-, микро и ультрамикро-). Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки.

Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ и их роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК. Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен, его сущность, значение АТФ. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белка.

Ген и его роль в биосинтезе белка. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы. Их строение, значение и роль и в природе. Вирусные болезни человека, животных и растений. Вирус иммунодефицита человека. СПИД.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки – основа размножения и индивидуального развития организмов. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Митоз. Фазы митоза. Мейоз. Фазы мейоза.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Индивидуальное развитие организмов. Развитие оплодотворенного яйца (на примере ланцетника). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотиков на развитие организма человека.

Основы генетики

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Значение генетики. Предмет, задачи и методы генетики. Генетические термины: ген, аллельные и неаллельные гены, гомо- и гетерозиготы, доминантные и рецессивные признаки, генотип и фенотип.

Основные закономерности передачи наследственных признаков. Гибридологический метод изучения наследственности. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Г.Менделя. Единообразие гибридов первого поколения.

Второй закон Менделя. Закон расщепления. Неполное доминирование. Промежуточный тип наследования признаков. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание. Третий закон Г.Менделя. Независимое наследование признаков при дигибридном скрещивании. Статистический характер законов Г.Менделя.

Сцепленное наследование. Группы сцепления. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана.

Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.

Генетика пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование.

Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость. Мутации и их причины. Экспериментальное получение мутаций. Мутации, как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность.

