

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

**ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ»
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Программа профильного вступительного испытания «Биологические основы жизни» составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами родственных специальностей среднего профессионального образования и содержит разделы по теоретическому и практическому курсу биологии, предусмотренных нормативно-правовыми документами и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций (для образовательных организаций среднего профессионального образования), по которым биология является одной из профильных дисциплин.

Биология как наука. Методы научного познания

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Клетка как биологическая система

Общая биология - предмет об основных закономерностях жизненных явлений. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека

Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный

цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза

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

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, биополимеры (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке, его сущность и этапы. АТФ и её значение в обмене веществ и энергии. Синтез АТФ в клетке.

Пластический обмен. Фотосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код наследственной информации. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности. Медицинское значение вирусов.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клеток. Митоз, мейоз и оплодотворение - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Основные процессы, происходящие в митозе и мейозе. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.

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

Онтогенез. Развитие зародыша (на примере животных). Основные этапы и процессы эмбрионального развития. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Основы генетики. Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы.

Предмет, задачи и методы генетики.

Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Промежуточное наследование при неполном доминировании.

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. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом (кроссинговер).

Взаимодействие и множественное действие генов. Генетика пола. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика человека, её основные методы и значение для медицины. Вредное влияние никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И. Вавилов. Экспериментальное получение мутаций.

Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Организм как биологическая система

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т.

Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов.

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, ее направления. Клеточная и геновая инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Организм человека и его здоровье

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная).

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорнодвигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммуитет.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления спиртных напитков на нервную систему.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Паразитизм, его происхождение, распространение, эволюция паразитов. Паразитология как самостоятельная наука и ее место в системе биологических знаний. Цели и задачи паразитологии. История паразитологии. Понятие симбиоза. Различные формы симбиоза: мутуализм, комменсализм, паразитизм. Три основные формы паразитизма: постоянный (паразит на всех стадиях развития живет в теле или на теле хозяина), факультативный (организм переходит к паразитическому образу жизни только при определенных обстоятельствах), ложный (некоторые свободноживущие виды при случайном попадании в организм другого животного могут в нем существовать в течение какого-то времени). Критерии паразитизма. Пути происхождения паразитизма. Переход к паразитизму от сидячего образа жизни, от комменсализма, от хищничества. Переход к паразитизму через случайное проглатывание. Переход от эктопаразитизма к эндопаразитизму. Становление сложных жизненных циклов паразитов (на примере трематод).

Адаптации к паразитическому образу жизни. Морфологические адаптации паразитов к прикреплению и удержанию на/в хозяине: развитие органов фиксации в хозяине (присосок, крючьев, зацепляющихся конечностей), усложнение строения покровов, выделение антиферментов кишечными паразитами, молекулярная мимикрия (сходство белков, включая ферменты, паразита и хозяина), особенности биохимических циклов. Размеры и форма тела паразитов.

Физиологические адаптации к паразитизму. Размножение паразитов. Партеногенетическое размножение. Адаптация паразитов к дыханию. Адаптации паразитов к питанию. Источники пищи паразитов. Физиология питания при утрате пищеварительной системы. Приспособления к распространению яиц. Приспособления яиц паразитов к нахождению во внешней среде. Приспособления личинок паразитов к обитанию во внешней среде. Приспособления яиц и личинок паразитов к попаданию в организм хозяина. Приспособленность жизненных циклов паразитов к жизненным циклам хозяев.

Взаимоотношения в системе паразит-хозяин. Воздействие паразита на хозяина. Механическое воздействие. Отнятие веществ. Гематофагия. Паразитарная кастрация. Токсическое воздействие экскретов и секретов паразитов на хозяина. Воздействие паразитов на нервную систему хозяина. Изменение поведения хозяина. Роль паразитов в открывании ворот для вторичной инфекции. Роль паразитов-кровососов в распространении возбудителей заболеваний. Трансмиссивные заболевания.

Воздействие хозяина на паразита. Иммунные взаимоотношения в системе паразит-хозяин. Врожденный и приобретенный иммунитет к инвазии. Возрастной иммунитет.

Специфичность паразитов и ее относительный характер. Специфичность на разных стадиях развития паразитов. Специфичность по отношению к промежуточным и резервуарным хозяевам. Различные категории хозяев.

Жизненные циклы паразитов. Понятие жизненного цикла, цикла развития, жизненной схемы и онтогенеза у паразитов. Соотношение этих понятий. Сложность жизненных циклов паразитов, как адаптация к распространению вида, происхождение жизненных циклов. Явление чередования поколений, исходный тип жизненного цикла – цикл без смены хозяев и поколений, усложнение цикла за счет появления промежуточных хозяев, значение промежуточных хозяев для распространения вида и для расширения круга окончательных хозяев. Способы размножения паразитов. Чередование поколений. Плодовитость паразитов и длительность их жизни.

Особенности жизненных циклов паразитических организмов из различных систематических групп (грегарины, кокцидии, кровяные споровики, трематоды, цестоды, нематоды, скребни, паразитические моллюски, паразитические ракообразные, клещи, оводы и др.).

Паразитофауна и среда. Влияние на паразитофауну возраста хозяина, его размеров и физиологического состояния (спячка, период размножения, пол и др.). Зависимость паразитофауны от состава пищи и образа жизни хозяина. Среда обитания хозяина и ее влияние на его паразитофауну. Зависимость паразитофауны от миграции хозяина.

Влияние на паразитофауну акклиматизации, интродукции и другой хозяйственной деятельности человека.

Популяции паразитов, их место и роль в естественных антропогенных экосистемах. Понятие популяции у паразитов. Понятие паразитарной системы и ее структура. Типы паразитарных систем (двух-, трех-, многочленные). Понятие простых и сложных (полиморфных) систем. Паразитарные системы как элементы биоценозов, их роль в регуляции количественного и качественного состава биоценозов.

Некоторые вопросы эпидемиологии и эпизоотологии паразитарных болезней, трансмиссивные заболевания человека и животных. Природная очаговость паразитов. Пути заражения животных и человека различными паразитами. Понятие суперинвазии и реинвазии. Преимагинальный и имагинальный период инвазии. Сезонность паразитарных болезней. Экономический ущерб от паразитарных заболеваний и их профилактика. Роль плановых и массовых противопаразитарных мероприятий.

Проблема паразитарного загрязнения. Борьба с паразитами, и проблема охраны окружающей среды.

Протозоология. Систематика, морфология и биология паразитических простейших. Эпизоотология, очаговость и сезонность протозойных болезней. Патогенез и иммунитет при протозойных болезнях. Методы диагностики протозойных болезней. Общие принципы лечебно-профилактических мероприятий и специфическая профилактика при протозойных болезнях.

Гельминтология. Морфология, биология и систематика гельминтов. Эпизоотологический процесс при гельминтозах. Природноочаговость гельминтозов. Патогенез и иммунитет при гельминтозах. Систематика, морфология и биология трематод. Основные трематодозы животных и человека (фасциолезы, парамфистоматозы, дикроцелиоз и эуритрематоз жвачных, описторхоз плотоядных, проростогонимозы птиц).

Систематика, морфология и биология цестод. Основные цестодозы человека и животных: дифиллоботриоз, эхонококкоз, альвеококкоз, гименолипедоз.

Систематика, морфология и биология нематод. Основные нематодозы человека и животных (аскаридоз, оксиуроз, диктиокаулез и др.).

Другие паразитические черви: олигохеты, коловратки, паразитические аннелиды-пиявки. Морфологические и биологические особенности. Патогенное воздействие на хозяев, меры борьбы.

Фитогельминтология. Морфология, анатомия, биология и систематика фитопаразитических нематод. Основные отряды, их характеристика, основные представители отрядов.

Взаимоотношения фитогельминтов с растениями-хозяевами. Понятие об устойчивости и иммунитете растений к фитогельминтам. Взаимоотношения фитонематод с другими возбудителями болезней растений (вирусами, грибами, бактериями).

Основные фитогельминтозы сельскохозяйственных культур (гетеродероз, мелоидогиноз, дитиленхоз). Основы борьбы с фитопаразитическими нематодами.

Арахноэнтомология. Основы систематики, морфология и биология паукообразных. Характеристика паразитиформных и акариформных клещей. Паразитиформные клещи. Иксодовые клещипаразиты и переносчики возбудителей заразных болезней. Акариформные клещи и вызываемые ими болезни. Псороптидозы и саркоптидозы животных. Тромбидиформные клещи. Демодекозы животных.

Систематика и краткая характеристика морфологии и биологии насекомых. Оводовые болезни животных.

Синантропные и зоофильные мухи. Гнус, его компоненты и меры борьбы с ним. Бескрылые эктопаразиты – блохи, вши, пухоеды и власоеды, клопы. Афониптероз, сифункулятозы, малофагозы. Классификация, способы применения инсектоакарицидных препаратов.

Гигиена. Учение о гигиене окружающей среды. Экологические факторы и здоровье. Факторы окружающей среды патогенное и саногенное значение факторов окружающей среды для здоровья человека.

Гигиеническая характеристика атмосферного воздуха. Солнечная радиация и ее гигиеническое значение. Основные источники и их характеристика. Изменение газового состава. Влияние загрязнения воздуха на здоровье и условия жизни. Источники ионизирующих излучений, радиационная безопасность: принципы гигиенического нормирования, ограничение облучения пациентов и персонала при использовании ИИИ в медицинской практике.

Вода и здоровье населения. Гигиенические проблемы водоснабжения населенных мест. Гигиенические требования к качеству источников водоснабжения населенных мест. Водные факторы заболеваний, нормирование качества питьевой воды, характеристика источников водоснабжения, профилактика заболеваний водного происхождения.

Почва и ее влияние на здоровье населения. Гигиенические требования к почве населенных мест. Профилактика эндемических заболеваний. Состав и свойства почвы, почва как депо и звено пищевой цепи, загрязнение и охрана почвы, гигиенические аспекты санитарной очистки населенных мест.

Питание как фактор сохранения и укрепления здоровья. Основы рационального питания. Понятие о рациональном питании и его значении для здоровья и физического развития населения. Характеристика физиологических норм питания. Анализ различных теорий питания. Роль питания в профилактике стоматологических заболеваний. Алиментарные заболевания - Физиологические нормы питания. - Понятие о пищевом статусе. - Основные питательные вещества и их источники в питании. - Понятие об пищевых добавках и ксенобиотиках. Нормативные документы РФ и ВОЗ.

Значение гигиены в охране и укреплении здоровья детей и подростков. Актуальные проблемы гигиены труда и охраны здоровья работающих. Показатели состояния здоровья детей и подростков, гигиенические основы режима дня и учебного процесса, актуальные вопросы профилактической работы врачей детских и подростковых учреждений, профессиональная ориентация и врачебно-профессиональная консультация подростков. Промышленные вредности и профессиональные заболевания, их классификация, влияние производственных вредностей на состояние работающих. Профилактика профессиональных заболеваний.