

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«СОГЛАСОВАНО»
Министерство высшего и среднего
специального образования
Республики Узбекистан

« _____ » _____ 2021 год



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Самаркандского
государственного университета
проф. Халмурадов Р.И.

« _____ » _____ 2021 год

ПРОГРАММА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ
ДИСЦИПЛИНАМ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

5A140101-БИОЛОГИЯ (ПО НАПРАВЛЕНИЯМ НАУКИ)

САМАРКАНД-2021

Программа основана на базовых предметах утвержденного учебного плана на 2017-2018 учебный год по направлению образования 5140101 - «Биология (по направлениям)»
Программа включает в себя комплекс дисциплин “Ботаника”, “Физиология растений и микробиология”, “Физиология человека и животных и биохимии”, “Зоология”, “Генетика” высшего образования Программа вступительного экзамена предназначена для поступающих в магистратуру по направлению 5А140101 - «Биология (по направлениям науки)»

СОСТАВИТЕЛИ

Заведующий кафедрой ботаники – проф. Х.К.Хайдаров
Заведующий кафедрой физиологии растений и микробиологии – доц. С.Х.Уроков
Заведующий кафедрой физиологии человека и животных и биохимии – доц. М.С.Кузиев
Заведующий кафедрой зоологии – проф. А.Р.Жаббаров

Рецензенты

Доцент кафедры ботаники, к.б.н. З.Б.Номозова
Доцент кафедры физиологии растений и микробиологии, PhD Б.Авутхонов
Доцент кафедры физиологии человека и животных и биохимии, к.б.н. Б.М.Бозоров

Данная программа обсуждена и рекомендована к использованию на расширенном собрании кафедр “Ботаника”, “Физиология растений и микробиология”, “Физиология человека и животных и биохимии”, “Зоология”, “Генетики” (протокол № 11, от 28 июня 2021 года)

Данная программа обсуждена и рекомендована к использованию на заседании Совета Самаркандского государственного университета (протокол № 11, от 30 июня 2021 года).

ВВЕДЕНИЕ

В «Национальной программе подготовки кадров» в разделе естественное направление обучения указывается на обогащение мировоззрения обучающихся о природе, развитие их самостоятельного мышления, реализацию теоретических и практических знаний.

Учебная программа магистратуры по специальности «5А140101-Биология» разработана таким образом, чтобы подготовить высококлассных и компетентных специалистов в сфере охраны природы, в области исследования закономерностей живой природы и применения биологических систем в медицинских целях и для нужд хозяйства. В первую очередь магистранты в процессе обучения уделяют внимание вопросам общей биологии. Также их учат на практике решать научно-производственные и научные задачи, которые связаны с изучением функционирования живых систем. Бакалавр, поступающий в магистратуру по этой специальности, должен иметь естественнонаучное мировоззрение, иметь представление о тенденциях развития биологии, об организации биологической системы, о процессах эволюции, а также разбираться в биологических, природоохранительных, биомедицинских и биоинженерных технологиях, чтобы затем углубить свои знания во время обучения по магистрантской программе подготовки.

Содержание программы

Кандидаты, желающие поступить в магистратуру по специальности “Биология”, обязаны иметь следующие понятия и уметь отвечать на вопросы по темам, включенным в программы специальных дисциплин, преподаваемых на этапе бакалавриата.

1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Функции строение и свойства клеточной мембраны

Строение клеточной мембраны. Свойства и функции клеточной мембраны.

Физиология водного обмена растений.

Общая характеристика водного обмена в растениях. Значение воды для растений, физико-химические свойства. Состояние воды в растениях и фракционный состав. Свободная и связанная вода. Формы воды в почве. Закономерности поглощения воды в клетках. Термодинамические показатели водного режима: активность воды химический потенциал. Сосущая сила. Поглощение воды корнем. Механизм передвижения воды по растению: ближний и дальний пути передвижения. Строение корня. Корневое давление, гуттация, транспирация и их физиологическое значение. Количественные показатели транспирации: интенсивность, коэффициент. Кутикулярная и устьичная транспирация. Влияние внешних факторов на интенсивность транспирации. Суточное состояние транспирации. Экология водного обмена растений. Особенности водного режима у разных экологических групп растений и приспособление к влиянию внешних факторов. Физиологические основы орошения. Ионные насосы.

Физиология минерального питания.

Значение минерального питания в жизни растений. Макро-микро и ультрамикроэлементы. Основные функции ионного метаболизма: структурная и каталитическая. Механизмы ионного поглощения. Диффузия и адсорбция. Пассивное и активное поглощение ионов. АТФ азы переносчики. Ионные насосы. Значение мембранного потенциала. Кинетика процесса поглощения. Поглощение ионов мембранными структурами клетки и участие в компартментации. Роль вакуолей. Пиноцитоз. Связь процесса поглощения корнем веществ в растениях с другими функциями и влияние на них факторов среды. Перенос ионов в корнях на ближние расстояния. Симпластный и апопластный пути. Дальний перенос. Физиологическая и биохимическая роль основных питательных элементов.

Азот. Усвоение растениями азота. Нитратный и аммонийный азот. Восстановление нитратов. Пути ассимиляции аммиака. Симбиотическая фиксация молекулярного азота. Синтез аминокислот в растениях. Роль амидов. Круговорот азота в природе.

Фосфор. Усвоение фосфора растением, природные соединения фосфора. Макроэргические соединения фосфора и их место в энергетическом обмене. Структура клетки и участие фосфорных соединений в создании ферментных систем. Запасные соединения фосфора в растениях.

Калий. Влияние калия на свойства протоплазмы, синтез белков и активность ферментов. Место калия в сохранении ионного баланса в тканях. Образование клеточной стенки, участие калия в сохранении структурного единства мембран. Кальций. Образование клеточной стенки, участие кальция в сохранении целостной структуры мембран.

Магний. Магний и хлорофилл. Место магния в формировании рибосом и переносе фосфатных групп. Микроэлементы. Место микроэлементов в метаболизме растений. Физиологическая роль меди, марганца, молибдена, цинка, бора и других. Микроэлементы активаторы ферментных систем и компоненты простетических групп. Участие микроэлементов в формировании и активности электронно-транспортной цепи фотосинтеза и дыхания. Микроэлементы и процесс роста. Питательные смеси. Физиологически кислые и физиологически щелочные соли. Взаимовлияние ионов. Физиологические основы применения удобрений. Способы беспочвенного выращивания растений. Гидропоника. Аэропоника.

Физиология фотосинтеза

Фотосинтез свойственен зеленым растениям. Особенности и значение фотосинтеза. Значение фотосинтеза в обмене энергии и веществ в растительном организме. Значение фотосинтеза для жизни на земле. Особенности строения листа как органа фотосинтеза. Лист как оптическая система. Структурное строение фотосинтетического аппарата. Онтогенез и филогенез хлоропластов. Строение, свойства хлорофиллов, фикобилинов и каротиноидов и значение для фотосинтеза. Функциональное и экологическое значение пигментов. Регуляция биосинтеза пигментов. Миграция энергии в фотосинтетической пигментной системе. Фотосинтетическое единство. Реакционные центры и их пигменты. Окислительно-восстановительные процессы в реакционном центре. Составные компоненты электронно-транспортной цепи фотосинтеза. Циклический и нециклический поток электронов в растениях и бактериях. Электронно-транспортная цепь фотосинтеза у высших растений. Фотофосфорилирование. Основные типы фотофосфорилирования: циклическое, нециклическое. Энергетика фотосинтеза. Темновой этап фотосинтеза. Природа первичных акцепторов углекислого газа у C3 и C4 –растений. Регенерация акцепторов. Цикл Кальвина. Цикл Хетча-Слэка и САМ метаболизм.

Экология фотосинтеза. Связь фотосинтеза с внешними условиями и состоянием организма. Суточные и сезонные ритмы процесса фотосинтеза. Особенности фотосинтеза растений у различных экологических групп. Промышленная фитотроника и фотосинтез в закрытых системах. Фотосинтез и общая продуктивность растений.

Дыхание и его место в обмене веществ.

История развития учения о дыхании. Окислительно-восстановительные в клетке и их механизм. Биологическое окисление. Биологическое значение дыхания. Каталитические системы дыхания. Механизм активирования субстрата и молекулярного кислорода. Место процесса окисления радикалов. Основные пути диссимиляции углеводов. Пентозомонофосфатный путь окисления глюкозы и их место в конструктивном клеточном обмене- Гликолиз. Типы брожения. Цикл Кребса, глиоксалатный цикл. Электронно-транспортная цепь митохондрий, основные компоненты и их окислительно-восстановительный потенциал. Окислительное фосфорилирование. Фосфорилирование на уровне субстрата и в цепи дыхания. Механизм связи транспорта электронов с синтезом АТФ. Энергетическая продуктивность процесса. Значение конструктивного дыхания в метаболизме и связь с другими функциями клетки. Экология дыхания. Количественные показатели газового обмена. Связь дыхания с биологическими особенностями, возрастом, типом тканей и развитием растений. Значение дыхания в сохранении урожая.

Транспорт веществ в растениях

Транспорт по ксилеме. Транспорт по флоэме. Понятие о верхнем и нижнем концевых

двигателях. Передвижение органических веществ. Особенности анатомического строения элементов флоэмы. Формы транспорта веществ. Дальний и ближний транспорт. Управление флоэмным транспортом и их механизм. Связь транспорта веществ с температурой, водным режимом и минеральным питанием. Роль транспорта веществ в интеграции функций организма.

Физиология роста и развития растений.

Общие понятия о росте и развитии растений. Общие закономерности роста. Типы роста: апикальный, базальный, интеркалярный, радиальный. Фазы роста: эмбриональный, растяжения, специализации (дифференциации). Клеточный цикл. Рост клетки в фазу растяжения и механизм влияния ауксинов. Специализация клеток и тканей, процесс детерминации. Ритм роста. Биологические часы. Влияние внешних условий на рост. Механизм управления процессами роста. Коррелятивный рост. Фитогормоны: ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен, абсцизовая кислота (строение и физиологическое влияние). Природные ингибиторы роста и механизм влияния. Синтетические ингибиторы и стимуляторы роста, их применение в практике. Жизненный цикл высших растений. Основные этапы онтогенеза: эмбриональный, ювенильный, молодости, размножения, старения и гибель. Внешние и внутренние факторы управляющие развитием. Влияние температуры и освещения на развитие растений. Яровизация. Фотопериодизм. Система фитохрома. Гормональная теория цветения. Созревание плодов и семян. Процесс старения. Выращивание изолированных зародышей, органов, тканей, клеток и протопластов. Клеточная биотехнология. Пути применения в практике выращивания клеток растений. Выделение протопластов и способы выращивания.

Движения растений.

Внутренние движения клетки. Движения растений. Рост в длину. Тропизмы. Нastiи. Нутационные движения. Сеймонастические движения. Эволюция способов движения. Механизм движения растений.

Устойчивость растений к неблагоприятным факторам

Стресс, приспособление и устойчивость. Устойчивость – приспособление растений к условиям жизни. Общая тенденция адаптивных реакций растений по отношению к экологическому стрессу. Стрессовые белки. Засухоустойчивость растений. Почвенная и атмосферная засуха. Нарушения физиолого-биохимических процессов в растениях. Пути приспособления ксерофитов к засушливым условиям. Нарушение обмена веществ при повышенной влажности. Активизирование деятельности почвенных анаэробных микроорганизмов. Влияние на растения высоких температур. Устойчивость к жаре. Холодо и морозоустойчивость. Закаливание растений. Влияние условий на зимостойкость растений. Влияние других климатических условий в зимне-осенний период. Засоление почвы (сильное и слабое засоление). Типы засоления и их влияние на физиологические процессы в растениях. Пути повышения устойчивости растений к засолению. Устойчивость растений к газам и ксенобиотикам. Устойчивость растений к радиации. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Общие механизмы устойчивости и приспособительные процессы. Физиология стресса.

Защита растений от фитопатогенов и фитофагов.

Устойчивость растений к болезням. Фитоиммунитет. Фитонциды и фенолы. Сверхчувствительные процессы в растениях. Фитоалексины. Образование иммунитета у растений. Устойчивость растений к фитофагам.

2. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Физиология возбудимых тканей.

Типы возбудимых тканей. Современные представления о строении и свойствах мембраны клеток возбудимых тканей. Мембраны потенциалные и их примечание. Характер формирования потенциал покоя. Потенциал движения и наличие ионных механизмов. Законы действия: уровень воздействия, полезное время воздействия, событие аккомодации, полярный закон воздействия, пассивное изменение потенциала под влиянием катодов и анодов, уровень критических деполяризации, локальный ответ, «все или ничего».

Механизмы передачи возбуждения. Электротонное и импульсное распространение возбуждения. Зависимость скорости проводимости от диаметра нервного волокна и сопротивления мембран. Возбуждение. Изменения возбудимости при возбуждении. Фазы абсолютной и относительной рефрактерности. Лабильность.

Физиология мышц и нервных волокон.

Скелетные и гладкие мышцы, их строения, физиологические функции и свойства. Современные представления о строении мышечных волокон, участии и роли тех или иных элементов в составе волокон в процессе сокращения мышц. Одиночные, тетанические и тонические сокращения мышц. Энергия сокращения мышц и основные этапы биохимических циклов. Современная теория сокращения мышц. Мышечная усталость. Иннервация скелетных мышц, концепции двигательных единиц, прямые и косвенные эффекты. Принцип «все или ничего» и его применение в процессе возбуждения сердечной мышцы.

Нервы, их строение, физиологические свойства и функции. Влияние электрического тока на нервы, физиологический электрон, полярный закон возбуждения. Важность времени в процессе возбуждения, полезное время и расчет времени. Теория электрического возбуждения. Периоды абсолютного и относительного рефракторов в динамике нервного возбуждения, экзальтационная фаза.

Учение Н.Е. Введенского о лабильности. Скорость нервных импульсов проходящие через разные нервные волокна. Салтаторное (салтаторли назария) теория нервных импульсов. Электрические явления в нервах и мышцах, потенциалы покоя и движения. Мембранный потенциал, его происхождение и функциональное значение.

Пассивный и активный транспорт ионов калия, натрия и кальция через мембрану возбудимых тканей. Современная мембранная теория в происхождении потенциалов покоя и действия.

Современная информация о структуре нервно-мышечных синапсов. Особенности проведения движений через нервно-мышечных синапсов. Медиаторная теория передачи нервных импульсов от нервных волокон к мышечным волокнам.

Кровь и лимфа.

Понятие о внутренней среде организма. Основные функции крови. Состав крови и лимфы. Эритроциты: количество и строение. Лейкоциты: количество, формула лейкоцитов и функции этих форменных элементов. Плазма, ее количество и сыворотка: содержание белков и солей. Плацента, иммунный белок - γ -глобулин, их антитела. Осмотическое и онкотическое давление крови и их управление. Растворы кровезаменителей. Тромбоциты, их количество и функции. Системы свертывания крови и антикоагулянты, и их значение для организма.

Представления о группах крови, агглютинациях и агглютиногенах, причинах пригодности и несовместимости переливаний крови. Дыхательная функция крови и роль эритроцитов в этом процессе. Гемоглобин, его состав, свойства и функции. Кривая диссоциации оксигемоглобина и ее анализ. Кислородный объем крови и методы его измерения. Газовый состав артериальной и венозной крови. Транспорт кислорода и углекислого газа при дыхании. Активная реакция крови и методы ее измерения. Буферные системы крови и их роль в активном регулировании кислотности. Объем циркулирующей крови, его изменения и роль кровеносных сосудов. Кровоизлияние в белые и красные опухоли красного костного мозга.

Сердечно-сосудистая система.

Эволюция системы кровообращения, открытых и закрытых систем кровообращения. Большая и малая кровеносные системы. Строение сердца человека и животных, камеры сердца: - камеры и желудочки. Артериальное давление в сердце и прилежащих артериях на разных стадиях сердечного цикла, цикла возбуждения и сокращения. Клапанный аппарат сердца и механизмы их действия. Физиологические свойства сердечной мышцы. Абсолютные и относительные рефрактерные фазы сердечной мышцы. Автоматизация сердечной мышцы и ее природа, миогенная и нейрогенная теории автоматизации сердца. Наполняющая функция сердца. Проводящие системы сердца: синусовые и атриовентрикулярные связи проводящих систем и их функции. Иннервация сердца. Механизмы рефлексорного контроля сердечной

деятельности. Внутренние и внешние механизмы регуляции сердца. Гормональная регуляция сердечной деятельности.

Влияние венозного кровотока на силу и частоту сердечных сокращений, закон Старлинга. ЭКГ. Систолический и сердечный выброс сердца. Основные принципы гемодинамики. Кровяные бомбы в различных сосудистых системах, методы их измерения. Скорость распространения пульсовой волны. Скорость кровотока в различных сосудистых системах. Гидравлическое сопротивление скорости кровотока, факторы, влияющие на гидравлическое сопротивление, Артериальное давление в различных частях кровеносной системы, методы измерения. Скорость распространения пульсовой волны. Скорость кровотока в различных отделах кровеносной системы. Гидравлическое сопротивление кровотоку, факторы влияющие на гидравлическое сопротивление. Закон Пуазейля. Реологические свойства крови. Понятие о базальном тоне сосудов. Роль автоматизации гладкомышечной стенки и сосудистого внутричерепного давления в формировании сосудистого тонуса. Местные сосудистые реакции, рабочая (функциональная) и реактивная гиперемия, теоретические представления и механизм местных реакций. Нейрогенный тонус сосудов. Современные представления о центральных механизмах управления кровеносной системой. Спинальный и бульбарный, суббульбарный уровни регуляции, понимание коркового контроля сосудистого тонуса. Рефлекторный контроль кровообращения, роль пресс- и хеморецепторов сосудистой системы в регуляции артериального давления. Местные механизмы. Рефлекторные реакции резистивных и объемных сосудов. Микроциркуляция. Движение крови по капиллярам органов и тканей, прохождение газов, воды и других веществ через стенки капилляров. Лимфатическая система и ее функциональное значение. Механизмы лимфатического движения.

Система вдоха и выдоха (Дыхание).

Вдох и выдох - один из важнейших физиологических процессов в жизни, состоящий из внутреннего и тканевого дыхания. Типы дыхательных путей: различные типы кожи, жабры, трахейное и легочное дыхание. Строение дыхательной систем высокоорганизованных позвоночных и человека. Строение дыхательных и выдыхательных желез, функции дыхательных и выдыхательных мышц. Жизненная емкость легких. Состав и объем удаляемого, дыхательного и альвеолярного воздуха. Газообразование альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Основные понятия тканевого дыхания, дыхательных ферментов. Понятия гипоксии, гипоксемии и асфиксии. Дыхательные и выдыхательные центры в продолговатом мозжечке, центры вдоха и выдоха. Роль механо- и хеморецепторов (артериальных хеморецепторов, центральных хеморецепторов) в регуляции дыхания. Периодические механизмы деятельности дыхательных и выдыхательных центров. Нервный и гуморальный регуляция дыхания. Рефлексы, контролирующие вдоха и выдоха, и их рефлексогенные зоны. Контроль дыхательных и экспираторных процессов при физических нагрузках. Дыхание при низком атмосферном давлении. Искусственное дыхание.

Физиология пищеварения.

Общее описание питательных и сытных веществ, важность пищеварительных процессов для организма. Физиологические основы голода и сытости. Методы изучения функций пищеварительной системы. Ферменты желудочно-кишечного тракта, их роль в переваривании питательных веществ. В пищеварении важность пищеварительного тракта и его частей в переваривании питательных веществ. Роль труда И.П. Павлова в формировании современных пищеварительных функций организма. Пищеварение в полости рта, секреция слюны, ферменты слюны и регуляция их секреции. Пищеварение, желудочный сок, состав и пищеварительные эффекты в желудке. Управление секрецией желудочного сока. Регуляция эвакуации пищевой массы из желудка в двенадцатиперстную кишку. Гормоны и биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта. Их роль в регулировании функций органов пищеварения. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Желудочный сок, его состав, влияние на пищеварение и выведение веществ Состав желчи и ее роль в пищеварении. Строение, кровоснабжение и функция печени. Пищеварение в системе тонкого кишечника, ферменты кишечного сока и их роль в пищеварении. Дистанционное и прямое (контактное) пищеварение.

Процесс выведения полезных веществ из пищеварительного тракта, перенос полезных веществ во внутреннюю среду организма. Двигательные функции желудка и кишечника, роль этого процесса в пищеварении и механизмы регуляции. Переваривание в толстую кишку и выделение каловых масс.

Физиология обмена веществ и энергии в организме.

Прямая и непрямая калориметрия. Коэффициент дыхания при физической нагрузке и физиологическом покое. Основной обмен, поверхностный закон, покой и увеличение затрат энергии при проделанной работе, энергетическая ценность различных питательных веществ.

Белки, их структура и физиологическое значение. Белковый минимум и азотный баланс. Полные и незначительные конечные продукты белкового обмена и их белки. Синтез и распад белков в тканях животных. Физиологическая роль специфических пептидов, креатина, мочевины. Разделение креатинина, мочевой кислоты. Роль белков в иммунитете.

Липиды, их классификация и энергетическое и пластическое значение для организма. Основные навыки и понятия о липидном обмене: роль печени в липидном обмене.

Углеводы, их классификация и значение для организма. Роль печени в углеводном обмене. Количество сахара в крови. Гипогликемия, гипергликемия и глюкозурия. Роль углеводов в физической активности. Взаимосвязь углеводного и липидного обмена. Механизм синтеза липидов из углеводов. Регуляция углеводного обмена. Норма суточного потребления белков, углеводов и липидов и их физиологические основы.

Витамины, их классификация и значение для организма. Описание авитаминоза. Витамины являются коферментами ферментов. Эти питательные вещества являются основным источником витаминов.

Минеральные компоненты пищи и их физиологическое значение. Метаболизм и регуляция натрия, калия, кальция, йода, железа в организме. Теплообмен, регулирование производства и выделения тепла у пойкилотермных и гомотермных животных, пределы жизни. Производство и распределение тепла в организме человека и животных. Управление химическим и физическим теплообменом. Изотермический: механизмы тепловыделения. Тепловыделение при низких и высоких температурах окружающей среды. Гипотермия и гипертермия.

Органы выделения и их физиологическое значение.

Почки, их строение, выделительные и гомеостатические функции. Процесс мочеиспускания. Роль почки в поддержании водно-солевого гомеостаза. Роль почки в осморегуляции. Нервно-гуморальная регуляция функции почек. Искусственные почки. Почки, кожа, потовые железы и их выделительная функция, механизм выделения пота.

Физиология желез внутренней секреции.

Понятия о гормонах и гормональном контроле. Химия гормонов, механизм действия на физиологические и метаболические процессы.

Управление эндокринной функцией. Центральное управление. Роль гипоталамуса в регуляции функции гипофиза. Нейросекреция. Представления о тропических нейрогормонах гипоталамуса. Нейрогипофиз. Антидиуретический гормон и окситоцин. Регуляция секреции, регуляция секреции антидиуретического гормона, химия, метаболизм гормонов, физиологические эффекты.

Понимание физиологической регуляции секреции окситоцина, механизмов действия окситоцина на молочные железы и репродуктивную систему.

Нейропептиды головного мозга.

Гипофизарно-адреналиновая система. Физиологическая регуляция секреции адренокортикотропных гормонов.

Гормоны надпочечников, химия, метаболизм, физиологические и метаболические эффекты. Роль катехоламинов в регуляции эндокринной функции.

Нервная регуляция секреции тиреотропного гормона. Химия гормона щитовидной железы, его физиологические эффекты. Влияние гормонов щитовидной железы на синтетические и метаболические процессы.

Гормон роста и его влияние на обмен веществ.

Гормоны щитовидной железы. Паратгормон и тиреокальцитонин, их роль в регуляции обмена кальция и фосфора.

Поджелудочная железа и ее гормоны. Глюкагон, его действие на печень и жировую ткань. Роль инсулина в регуляции углеводного обмена. Гормоны желудочно-кишечного тракта.

Навыки о щитовидной железе, анатомии, эпифизарных гормонах, роли эпифиза в регуляции эндокринной функции.

Половые железы. Функции андрогенов и эстрогенов. Управление сексуальной функцией. Нервная и гипоталамическая регуляция секреции гонадотропных гормонов.

Гормональная регуляция минерального обмена. Роль альдостерона, вазопрессина, дезоксикортикостероидов и ренин-ангиотензиновой системы в регуляции метаболизма натрия и калия в организме.

Роль желез внутренней секреции в стрессорной ситуации в организме. Взаимодействие кортикостероидов и катехоламинов, их роль и значение в реакции организма на адаптацию к неадекватным факторам окружающей среды.

Физиология центральной нервной системы.

Основные этапы эволюции нервной системы. Нейрон, его структура и функциональное значение тел нейронов и опухолей, нейронная теория нервной системы.

Синапсы, их классификация и ультраструктура. Описание синаптической проводимости. Виды медиаторов, особенности проведения рефлекторных дуг. Роль центрального торможения в процессах координации и интеграции в центральной нервной системе, типы торможения по И.П. Павлову. Описание и генезис возбуждающих и тормозных синаптических потенциалов. Феномен адаптации.

Строение и функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга. Основные спинномозговые рефлексы. Результаты электрофизиологических экспериментов по изучению явлений возбуждения и торможения в нейронах спинного мозга. Расположение рефлекторных центров в спинном мозге. Иррадиация спинного мозга. Принцип доминирования Ухтомского. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Проприорецепторы скелетных мышц и их участие в рефлекторных реакциях.

Топография, строение и функции продолговатого мозга. Церебральные нервы и их функции. Сосудистый центр мозжечка и механизм его действия. Ретикулярная формация коры головного мозга, ее структура и функции.

Строение и функции среднего мозга. Структура, связь и функции мозга. Топография, строение и функции таламуса. Строение и функция подкорковых ганглиев. Пирамидальные и экстрапирамидальные системы движения.

Основные этапы эволюции полушарий головного мозга. Старые и новые оболочки мозга. Гиппокамп, структура и функции, которые он должен выполнять. Строение и функции лимбической системы. Двигательная, сенсорная и ассоциативные части коры головного мозга. Цитоархитектоника коры головного мозга выскоразвитых позвоночных. Основные методы изучения физиологии коры головного мозга. Описание ритмов в различных состояниях мозга и его изменений - электроэнцефалограмма. Роль и описание потенциалов в коре головного мозга в изучении физиологии мозга. Исследование нейронов коры головного мозга с помощью микроэлектродов.

Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Описание, методы, порядок и условия формирования естественных и искусственных условных рефлексов. Условный рефлекс - объективный способ изучения физиологии высшей нервной деятельности человека и животных. Павловский принцип короткого замыкания и его универсальное значение. Роль коры головного мозга в условнорефлекторной деятельности. Условные рефлексы, которые устойчивы, задерживаются и оставляют следы. Внешнее торможение и парабитические явления в коре головного мозга. Взаимная индукция процессов возбуждения и торможения. Облучение и концентрация возбуждения и замедления в полушарии при генерализации и

специализации условных рефлексов. Динамический серотип. Учение И.П. Павлова о пластичности коры головного мозга и динамическом расположении функций в коре головного мозга.

Патология высшей нервной деятельности, экспериментальные неврозы, первая и вторая сигнальные системы, их взаимодействие в высшей нервной деятельности человека. Вторая сигнальная система - качественная характеристика высшей нервной деятельности людей. Значение теории высшей нервной деятельности И. П. Павлова для психологов, педагогов и специалистов различных областей медицины.

Генетика (поведение) и физиология высшей нервной деятельности, биохимия и морфология памяти. Теория Л.А. Орбели о адаптивно-трофического воздействия на нервную систему.

Физиология сенсорных систем.

Теория анализаторов И. П. Павлова. Классификация рецепторов, их функциональное значение для организма и механизм действия. Описание разрядов патогенов на разных рецепторах в зависимости от интенсивности и продолжительности действия. Возможность адаптации в сенсорных системах. Закон Вебера-Фехнера. Закон удельной энергии И. Мюллера и его критика. Абсолютные и вариативные стадии и их значение в изучении сенсорных систем

Строение и функции глаза. Рефракционная среда глаза, структура и отражение внешнего вида на радужной оболочке. Рефракция глаза и ее аномалии: - близорукость, дальнозоркость и астигматизм. Аккомодация и ее механизм, возрастные изменения аккомодации. Рецепторные функции сетчатки, палочек и колбочек. Теория световосприятия. Определение остроты зрения. Бинокулярное зрение и механизм его действия. Куриная слепота и ее причины.

Слуховой анализатор. Слуховое поле, которое принимает звуки с точки зрения их структуры и функций, мощности и частоты. Механизм передачи звука в среднем ухе. Строение и механизмы действия внутреннего уха. Звуковая теория.

Анатомия и гистология кожных рецепторов, типы кожной чувствительности, вкусовые и обонятельные рецепторы, теория механизма действия вкусовых и обонятельных веществ.

Строение и функции строения и функции вестибулярного аппарата - отолитовых органов и полукружных каналов.

Проприорецепторы скелетных мышц, строение рецепторного аппарата, проводящие пути, их роль в рефлекторной деятельности. Интеррецепторы различных внутренних органов и их функциональное значение.

Общее строение вегетативной нервной системы.

Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги и ее отличия от соматической рефлекторной дуги. Центральная часть. Периферийная часть. Симпатическая нервная система. Спинальные и паравертебральные ганглии. Их строение и функции. Происхождение и развитие периферических продуктов вегетативной нервной системы. Высшие центры, контролирующая деятельность вегетативной нервной системы. Аfferентные пути вегетативной рефлекторной дуги. Описание висцеральных рецепторных структур. Нервные волокна, составляющие вегетативную рефлекторную дугу. Аfferентные пути внутренних органов. Центральный механизм интеграции висцеральных аfferентных сигналов. Расположение висцеральных аfferентных систем в заднем мозге, среднем мозге, промежуточном мозге и полушариях головного мозга. Виды рефлекторных реакций, возникающих при возбуждении висцеральных аfferентных волокон. Передача возбуждения в вегетативные ганглии, нервно-мышечная передача: адренергическая, холинергическая и серотонинергическая.

Физиология труда. Понятие о способности человека работать. Взаимосвязь между рабочей силой тела и внешней социальной средой. Сумма процессов, происходящих при физической активности. Виды трудовой деятельности. Способность людей выполнять работу. Количественная характеристика трудовой деятельности

Физиологические основы психиатрического и лечебно-трудового обследований. Функциональные методы клинических испытаний и реакция физиологических систем

здорового человека на заданную нагрузку. Влияние клинических факторов на человеческий труд. Оптимальный режим труда и отдыха. Причины сниженной или полной потери трудоспособности.

Физиология дискомфортных зон. Управление температурным гомеостазом у людей и животных в пустыне. Роль секреции пота в адаптации к условиям пустыни. Рацион и порядок питания при работе в условиях пустыни. Обезвоживание организма и способы его исправить при тяжелых физических нагрузках в пустыне.

Физиологические основы водопотребления в процессе адаптации к условиям пустыни. Секреторная, моторно-эвакуаторная и двигательная функции пищеварительного тракта при обезвоживании. Секреторная моторно-эвакуаторная и всасывающая функции органов пищеварения при дегидратации организма. Эндокринная функция организма в процессе адаптации к условиям пустыни.

Особенности нервной, эндокринной и пищеварительной функций у животных, обитающих в неблагоприятных условиях.

Репродуктивные системы.

Мужская и женская репродуктивная система: половые железы, анатомо-морфологические особенности половых органов. Представления о половом созревании. Половой цикл. Гормональная регуляция полового цикла. Отцовство, беременность, роды и их ведение. Лактация, химический состав молока и функции молока.

3. БОТАНИКА

Введение в ботанику

Ботаника – одна из основных предметов в системе биологических наук. В настоящее время Ботаника делится на несколько самостоятельных дисциплин. Для направления образования экологии общий курс ботаники состоит из основных разделов: морфология и анатомия растений; микология и альгология; высшие растения.

Клетка и ее строение

Строение растительной клетки. Их формы и размеры. Клетки паренхимы и прозенхимы. Клеточная оболочка. Цитоплазматическая мембрана (плазмолемма). Цитоплазма (протоплазма). Протопласт. Органоиды. Деление клетки: amitoz, митоз и мейоз.

Растительные ткани

Основы характеристики тканей. Характеристика тканей, значение и расположение на растении. Образовательные ткани (меристема) и их значение в жизни растений. Верхушечные, боковые, промежуточные и травматические меристемы. Рост и дифференциация образовательной меристемы. Постоянные ткани, их разнообразие, простые и сложные, первичные и вторичные ткани. Задачи тканей. Особенности строения покровной, механической, проводящей, соединительной, запасной, выделительной и всасывающей тканей.

Морфологическое и анатомическое строение стебля

Стебель. Его морфология. Точка роста стебля. Расположение первичных листьев и боковых почек на точке роста побега. Рост и развитие побега. Морфология побега. Узлы, междоузлия: укороченные и удлиненные. Верхушечные, боковые и придаточные почки, их значение и расположение почек, их строение. Видоизменение побега: клубни, клубнелуковицы, луковицы, побеги, колючки, усики, кладодии, филлокладии. Их хозяйственное значение. Развитие анатомического строения побега. Строение эпидермиса, прокамбия у однодольных растений. Развитие проводящих пучков. Расположение прокамбия у однодольных растений. Анатомическое строение многолетних деревьев.

Морфологическое и анатомическое строение листа

Части листа: основание, черешок, прилистники, пластинка, влагалище боковых листьев. Морфологическое строение листовой пластинки. Листья простые и сложные, цельные и рассеченные. Листорасположение и его значение. Виды листорасположения на побеге. Разнолистность (гетерофилия). Мозаика листа. Видоизменение листа. Развитие и расположение первичных листьев. Рост листьев. Составные части листа и его значение. Внутреннее строение

листа: эпидермис, опущение, ассимиляционная ткань и её значение.

Морфологическое и анатомическое строение корня

Меристема корня, зоны роста и всасывания, дифференциация на первичную кору и цилиндр. Развитие эпидермы. Развитие прокамбия, расположение и особенности различий первичных флоэмы и ксилемы. Расположение камбия у двудольных растений и образование вторичной проводящей ткани. Первичное и вторичное анатомическое строение корня. Их сходство и различие. Сходства и различия в анатомическом строении корней, стебля и корней древесных растений (многолетних). Основные функции корня. Образование придаточных корней. Разновидности корневой системы. Ходульные дыхательные, воздушные корни

Цветы и соцветия. Оплодотворение.

Цветок и его характеристика. Строение цветка, андроцей и гинецей. Функция цветка и каждого из частей цветка. Расположение частей цветка. Типы симметрии цветка. Формула цветка и диаграмма. Происхождение, функции и виды чашелистиков и венчика. Теория происхождения цветка, научные взгляды. Соцветия. Важные морфологические признаки соцветий: понятие об открытых и закрытых, простых и сложных соцветиях. Биологическое значение соцветий.

Образование семян и плодов

Строение семени однодольных и двудольных растений. Отличия в строении зародыша семени. Запасные вещества семян. Морфологические признаки семян. Хозяйственное значение семени. Семя в состоянии покоя. Прорастание семян. Плоды. Строение и виды плодов. Образование плода. Сочные и сухие плоды. Плоды односемянные и многосемянные. Вскрывающиеся и нескрывающиеся плоды. Способы прорастивания плодов. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды. Паракарпные плоды. Лизикарпные плоды. Соплодия. Гетерокарпия и гетероспермия. Размножение плодами и семенами. Роль семян и плодов в жизни человека.

Понятие об отделах водорослей

Общее понятие о низших растениях. Общие сведения о водорослях. Отделы водорослей. Эволюция и происхождение водорослей. Морфологическое разнообразие талломов. Строение и размножение клетки. Строение клеткостроение синезеленых водорослей, размножение, распространение и деление на классы.

Общая характеристика отдела зеленых водорослей (строение и размножение клетки) деление на классы. Класс равножгутиковые. Общие особенности отдела зелёные водоросли (строение клетки, размножение, распространение), деление на классы. Деление кл. равножгутиковые на порядки, представители, строение клетки, размножение и распространение.

Строение клетки конъюгат. Деление на порядки: мезотениевые, десмидиевые, зигнемовые их представители, строение клеток, особенности размножения и распространения. Представители класса харовые, строение клетки, размножение и распространение.

Строение клетки диатомовых водорослей, виды пигментов, продукты фотосинтеза, движение, размножение. Виды полового размножения. Деление на классы. Важнейшие представители, распространение. Значение в жизни растений и природе диатомовых водорослей. Происхождение диатомовых водорослей.

Строение таллома бурых водорослей, форма и виды хроматофоров (тиллакоидов), продукты фотосинтеза, виды размножения, деление на классы: изогенераты, гетерогенераты, циклоспорные. Важнейшие представители. Чередование ядерных фаз.

Отдел грибов. Классы грибов

Общее понятие о мире грибов: питание, строение, значение размножения, деление на классы. Общее понятие о особенностях класса сумчатые грибы. Половое размножение. Виды плодовых тел и их эволюция. Деление на классы. Деление на порядки.

Голосумчатые грибы. Эндомицеты, дрожжи. Общее понятие о гетеромицетах. Эуаскомицеты: их строение, размножение. Базидиомицеты п/к телеобазидиомицеты, главные порядки (ржавчинные, головневые).

Высшие споровые растения

Отделы, описание, распространение и происхождение Риниообразные, Мохообразные, Плаунообразные, Хвощеобразные, Папоротникообразных строение и цикл развития, классификация.

Семенные растения

Общая характеристика. Происхождение, строение, классификация семени и семяпочки. Семенные: саговниковидных, беннетитовидных, гнетовидных представители и классы. Научно-практическое значение. Происхождение цветка покрытосеменных.

Отдел магнолиевидные.

Распространение на земном шаре, классификация происхождение: магнолиевых, тюльпановых и деление на классы.

4. ЗООЛОГИЯ

Введение в зоологию.

Предмет и объекты зоологии позвоночных и беспозвоночных. Цели и задачи предмета. Роль зоологии в системе биологических наук. Основные этапы развития зоологической науки и вклад ученых в её формирование. Развитие зоологических исследований в Узбекистане. современная характеристика живых организмов. Протистология и зоология. Современная систематика животного мира, метод кладистики, основные систематические единицы. Систематические категории К. Линнея и их современная интерпретация.

Подцарство одноклеточных животных

Клетка – как целостный организм.

Проявления особенностей в строении одноклеточных (Protozoa) схожих с многоклеточными. Многофункциональность и органеллы клеток простейших. Питание, передвижение, выделение, бесполое и половое размножение простейших животных. Чередование полового и бесполого размножения одноклеточных. Периоды покоя и распространения (цисты и споры). Экология и среда распространения одноклеточных.

Тип Эвгленообразных (Euglenozoa). Морфологические и физиологические особенности, размножение, значение. Основные классы. Класс Euglenoidea, виды. Класс Kinetoplastida. Трипаносома и лейшмании, цикл развития, значения.

Тип зеленых водорослей (Chlorophyta). Класс Волвоксобразные (Volvocida). Общее строение, размножение классификация и значение колониальных жгутиковых.

Тип Alveolata.

Основные признаки. Подтип Ресничные (Ciliophora). Класс Nassophorea. Общая характеристика инфузорий как высокоорганизованных простейших. Реснички, сравнение их со жгутиками. Ресничные инфузории. Общая характеристика. Строение и физиология. Размножение, половой процесс, восстановление ядра. Экология свободноживущих инфузорий. Паразитические инфузории.

Подтип Апикомплекс (Apicomplexa) или споровики (Sporozoa). Строение споровиков. Приспособленность в строении и в развитии к паразитическому образу жизни. Основные классы и отряды. Цикл развития грегаринов, кокцидий и кровяных споровиков. Возбудители малярии, переносчики и меры борьбы с ними

Амебообразные простейшие животные (Amoebozoa).

Строение и физиология, строение псевдоподий, функции, разнообразие. Скелеты, деление и половой процесс размножения. Основные типы. Тип Caryoblasta, тип Heteroblasta, типы Amoebozoa и Foraminifera. Тип Actinopoda. Систематика. Теоретическое и практическое значение. Классы Radiolaria, Heliozoa, Acantharea. Филогения одноклеточных.

Подцарство многоклеточные (Metazoa).

Происхождение многоклеточных. Основные теории происхождения многоклеточных животных. Теории Э.Геккеля (1874), И.И.Мечникова (1886), А.А.Захваткина (1949), Ч.Хаджи и другие. Основные разделы многоклеточных. Разнообразие в строении многоклеточных. Симметрия тела. Эмбриональное развитие и его этапы. Классификация многоклеточных животных.

Флагоцитоллаобразные, паразоа и настоящие многоклеточные. Радиально- и двустороннесимметричные. Первичная и вторичная полость тела. Первичноротые и вторичноротые.

Флагоцитоллаобразные (Phagocytellozoa)

Тип пластинчатые (Plasozoa). История открытия трихоплакса. Трихоплакс – самый примитивный представитель многоклеточных животных. Филогения.

Надраздел Паразоа (Parazoa).

Тип Губки. Строение губок как самое примитивное многоклеточное животное. Дермальный и воротничковый эпителий, мезоглея и клеточные элементы тела. Парагастральная полость и система каналов (строение и химический состав). Особенности размножения и эмбрионального развития. Типы личинок. Гемулла. Основные классы и отряды губок. Значение губок в очищении воды в водоемах в качестве биоиндикатора

Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Радиальносимметричные.

Тип Кишечнополостные. Внутреннее строение и радиальная симметрия. Примитивное строение мускульной системы. Особенности нервной системы. Стрекательные клетки. Чередование двух стадий (поколений) - полипов и медуз. Типы процессов развития. метогенез.

Строение гидрополипа и гидромедузы. Колониальные формы. Полиморфизм (множество форм) и интеграция в колонии, сифонофоры и их практическое значение. Гидроидные биоиндикаторы загрязнения водоемов. Класс сцифоидные медузы. Особенности строения медуз. Размножение и развитие, чередование поколений. Класс коралловые полипы. Строение коралловых полипов (отделы гастральной полости, скелет, симметрия), процесс размножения. Коралловые рифы. Добыча коралловых полипов. Тип гребневики (Stenophora) – особенности строения.

Раздел билатерально-симметричных животных. Тип Плоские черви (Platyhelminthes).

Происхождение двусторонней симметрии. Кожно-мускульный мешок. Паренхима. Экология и распространение. Класс Ресничные черви. Кожный покров. Эволюция Размножение, развитие и регенерация. Ресничные черви – биоиндикаторы водоёмов. Класс Сосальщикообразные, изменения в строении в связи с паразитическим образом жизни. Строение органов фиксации. Процессы размножения и развития. Гетерогония. Педогенез. Биологическое значение смены хозяев. Патогенное значение. Основные паразиты человека и домашних животных, а также меры борьбы с ними. Класс моногенеиды. Практическое значение. Класс Ленточные черви. Патогенное значение. Паразиты человека и домашних животных, а также профилактика и меры борьбы с ними. Филогения плоских червей и происхождение паразитизма.

Надтип нервнокольцевые (Cycloneuralia).

Общая характеристика и типы. Тип Брюхооресничные (Gastrotricha) – общая характеристика и их разнообразие.

Тип круглые черви или нематоды - Nematoda. Форма тела. Кожно-мускульный мешок. Функция кутикулы и её значение в строении нематод. Внутреннее строение, размножение и развитие. Паразитические нематоды и их значение

Тип Волосатики (Nematomorpha): основные признаки, разнообразие. Типы Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, их типичные представители. Филогения надтипа.

Тип кольчатые черви (Annelida).

Расчлененность на отделы. Параподии. Вторичная полость тела и его функции, а также происхождение. Класс многощетинковые. Общая характеристика. Строение головного отдела. Строение параподий и их функции. Размножение и эмбриональное развитие. Личиночные стадии трохофора и метатрохофора. Экология и этиология. Распространение и значение. Класс малощетинковые. Приспособленность к жизни в почве. Размножение и развитие. Экология. Почвенные и водные формы. Роль дождевых червей в почвообразовании. Роль кольчатых червей в переработке растительных и животноводческих отходов и в образовании гумуса. Биогумус и выращивание экологически чистых продуктов. Класс Пиявки. Размножение и

развитие. Применение в медицине. Отряды пиявок. Основные отличия в строении и развитии, особенности биологии и экологии.

Тип Моллюски (Mollusca).

Общая характеристика. Раковина и его строение. Органы мантийной полости. Подтип боконервные - общая характеристика. Класс Панцирные или хитоны - общая характеристика. Подтип раковинные моллюски. Класс Брюхоногие моллюски. Раковина и формирование асимметрии. Система органов. Экология. Значение. Подклассы и важнейшие виды. Класс Пластинчатожаберные или двустворчатые моллюски. Строение раковины и механизм работы замыкательных мышц. Аппарат ловли пищи. Размножение и развитие. Образ жизни и распространение. Значение их в фауне водоемов. Биофильтрация. Класс Головоногие моллюски. Общая характеристика. Редукция раковины и прогрессивность внутреннего скелета. Биология. Промысловое значение головоногих моллюсков. Филогения типа.

Тип Членистоногие (Arthropoda).

Отделы тела и изменения в сегментации в процессе формирования конечностей. Строение конечностей, согласно выполняемой функции. Наружный скелет и его значение. Полость тела и система органов. Размножение и развитие. Распространение в природе. Значение в биосфере и в жизни человека. Систематика членистоногих.

Подтип ракообразные (Crustacea).

Внешнее и внутреннее строение. Отделы тела и их придатки. Ротовой аппарат. Размножение и распространение. Экологическое разнообразие ракообразных. Значение ракообразных в очистке водоемов. Основные подклассы, отряды и виды. Значение ракообразных в природе и в народном хозяйстве, особенно в пищевой промышленности. Высшие ракообразные, многообразие, значение.

Подтип Хелицеровые (Chelicerata)

Внешнее строение. Класс мечехвосты. Особенности в строении. Географическое распространение и экология.

Класс паукообразные (Arachnidae). Внешнее строение, питание, дыхание, нервная система и органы чувств, размножение и развитие. Основные отряды. Ядовитый и паутиный аппараты. Значение в биогеоценозах. Экология наземных и водных паукообразных. Распространение в агроценозах и их значение в сокращении численности вредителей сельскохозяйственных культур. Клещи и их разнообразие. Паразитические клещи и их роль в распространении возбудителей инфекционных болезней. Филогения паукообразных.

Класс морские пауки (Pisnogonida): внешнее и внутреннее строение. Филогения хелицеровых.

Подтип трахейнодышащие. Общие признаки трахейнодышащих. Покровы тела и дыхательная система.

Надкласс многоножки (Myriopoda).

Сегментация тела. Пищеварительная, выделительная системы и органы дыхания. Размножение и развитие, экология. Экология. Основные группы многоножек. Классы симфиллы (Symphyla), пауроподы (Pauropoda), двупараногие (Diplopoda) и губоногие (Chilopoda). Значение многоножек в биогеоценозах.

Надкласс шестиногие (Hexapoda). Класс Насекомые (Insecta).

Отделы тела и их придатки. Крылья и конечности: строение, разнообразие и их происхождение. Внутреннее строение. Приспособленность к наземному образу жизни. Регуляция водного баланса в теле насекомых. Жировой тело и его значение в выделительной системе, а также в образовании воды. Мальпигиевы сосуды. Размножение и развитие. Формы метаморфоза. Общественные насекомые и их полиморфизм. Экология и этология насекомых. Подклассы и отряды. Значение насекомых в природе и в жизни человека. Насекомые – санитары природы. Насекомые - переносчики и паразиты. Вредители сельского и лесного хозяйств. Биологические методы борьбы с вредителями. Насекомые энтомофаги. Одамашненные насекомые и их значение. Палеонтология и филогения насекомых.

Вторичноротые (Deuterostomata). Тип Иглокожие (Echinodermata).

Общая характеристика. Происхождение лучевой симметрии у иглокожих. Строение амбулакральной системы. Особенности нервной, кровеносной и выделительной системы. Размножение, развитие, личинки. Классификация. Подтип палметозоа. Класс морские лилии. Поддтип элеутерозоа. Классы морские звёзды, офиурии, морские ежи, голотурии и их строение.

Тип хордовые.

Объекты и предмет зоологии позвоночных. История развития и методы зоологии. Цели и задачи зоологии. Общая характеристика типа хордовых. Положение хордовых в системе животного мира. Специфические черты строения хордовых и их биологическое значение. Происхождение хордовых. Тип полухордовые. Обновные признаки типа например баланоглосса. Распространение, количество видов, биология, полухорда. Подтип Оболочники (Личиночдохордовые). Основные черты организации подтипа. Класс асцидии. Биологические особенности; одиночные и колониальные, сидячие и плавающие формы. Строение асцидии. Размножение и развитие: бесполое и половое размножение, строение личинки. Класс сальпы. Биология; одиночные и колониальные формы. Строение, размножение и развитие сальп и боченочников. Метагенез и его биологическое значение Класс аппендикулярии. Биология и строение аппендикулярий; размножение и развитие этих животных. Гипотезы о происхождении и эволюции оболочников; Гипотеза неотении (Гарстранг), взгляды А. Н. Северцова и Н. А. Ливанова. Роль исследований А. О. Ковалевского в понимании места оболочников в системе и эволюции хордовых.

Подтип Бесчерепные. Общая характеристика подтипа. Класс головохордовыею основные признаки строения и их систематика. Происхождение. строение и развитие ланцетника. Черты организации бесчерепных и их практическое значение. Подтип Позвоночные. Происхождение позвоночных. Основные черты организации: осевой скелет, череп, скелет конечностей; пищеварительная система; кровеносная система; органы дыхания; нервная система и органы чувств. Усложнение организации и интенсификации функций – основное условие прогрессивной эволюции позвоночных. Раздел Бесчелюстные. Класс круглоротые. Строение и общие признаки представителей класса. Происхождение и эволюция круглоротых. Строение скелета, органов дыхания и пищеварения, кровеносной системы миноги. Различия в строении миноги и миксины. Географическое распространение; промысловое значение.

Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы.

Общая биологическая и морфологическая характеристики надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных. Принципы организации опорно-двигательной системы, органов дыхания, кровеносной и выделительной систем рыб как водных животных.

Класс хрящевые рыбы. Основные признаки строения хрящевых, их происхождение, эволюция и систематика. Обзор организации по системам органов. Особенности размножения и развития.. водный и солевой обмен. Практическое значение хрящевых рыб.

Класс костистые рыбы.

Анатомо-морфологические признаки и особенности класса. Происхождение и систематика современных костистых рыю. Обзор внешнего строения и системы органов на примере карпа. Характеристика подкласса Лучеперые рыбы: надотряды, хрящевые ганоиды, костистые ганоиды, многоперые; костистые рыбы. Особенности их строения. Физиология и их образ жизни. Характеристика подкласса кистеперых: надотряды, кистеперые и двоякодышащие, особенности их строения, физиологии, образа жизни, эволюционное развитие рыб и их положение в системе позвоночных. Экология рыб. Косяки и стаи рыб и свойственные им особенности: размножение, миграция, промысловое значение, рыбоводство. Своеобразные виды ихтиофауны Узбекистана: аборигены, интродуцированные (акклиматизированные виды). Промысловые и редкие рыбы Средней Азии, а также виды находящиеся на грани исчезновения.

Надкласс Чевероногие.

Происхождение наземных позвоночных. Экологические и морфофизиологические предпосылки выхода позвоночных. Класс земноводные или амфибии. Общая биологическая и морфологическая характеристики класса. Систематика класса: отряды безногих, хвостатых и бесхвостых амфибий. Строение и биологические особенности имфибий на примере озёрной

лягушки. Биология амфибий: основные экологические группы, питание, размножение и развитие, способы заботы о потомстве. Практическое значение и проблемы использования, искусственное разведение и охрана амфибий, обитающих в Средней Азии.

Класс пресмыкающиеся или рептилии.

Морфологические и физиологические особенности амниот по сравнению с анамниями. Развитие; строение яйца, образование зародышевых оболочек. Строение кожного покрова и его производных. Перестройка выделительной системы. Значение этих преобразований как приспособлений к наземному образу жизни. Происхождение и эволюция рептилий. Ископаемые формы, их экологическое и морфологическое разнообразие. Современная систематика рептилий: подклассы - ящерогадов (гаттерия), крокодилов, чешуйчатых (отряды ящериц, змей, хамелеонов), черепах; краткая морфо-биологическая характеристика подклассов

Отряд чешуйчатые – на примере прыткой ящерицы строение и физиология рептилий. Образ жизни, размножение, питание, особенности терморегуляции. Практическое значение рептилий. Представители герпетофауны Средней Азии. Виды ядовиты змей, их среда обитания и их охрана. Значение пресмыкающихся в биоценозе пустынь. Виды пресмыкающихся, занесённых в “Красную книгу”.

Класс птиц.

Основные особенности строения птиц. Происхождение птиц и их эволюционное развитие. Современная систематика птиц и краткий обзор основных отрядов. Внешнее и внутреннее строение птиц на примере домашнего голубя. Особенности приспособлений птиц, физиология, кожный покров, строение пера, дыхание, выделительная система, нервная система и органы чувств. Экология птиц: географическое распространение, экологические группы; полет и его вариации в связи с биологией; размножение и развитие, забота о потомстве; миграции птиц. Миграция и её причины. Природное и народнохозяйственное значение птиц. Многообразие орнитофауны Средней Азии и её основные представители. Охотничьи, редкие и охраняемые виды птиц. Птицы, занесённые в “Красную книгу” Узбекистана и их условия обитания. Основные проблемы проводимых в Узбекистане орнитологических наблюдений.

Класс млекопитающие или Звери

Общая характеристика класса.. Основные факторы появления и эволюции млекопитающих. Особенности строения, связанные с происхождением от древнейших рептилий. Современная систематика млекопитающих: яйцекладущие, сумчатые, плацентарные и их основные биологические особенности. Систематика плацентарных и краткий обзор основных отрядов. Морфофункциональный обзор основных систем органов: кожный покров, скелет, дыхание, пищеварение, кровеносная и лимфатическая системы. Особенности строения центральной нервной системы и головного мозга; сложные формы поведения. Биология млекопитающих, географическое распространение. Географическое распространение; экологические группы, вторичное освоение водной среды. Питание, место в экосистемах. Запасание корма, миграции, спячка и другие приспособления к переживанию неблагоприятных условий. Значение млекопитающих в жизни человека. Промысловые виды, их охрана и воспроизводство. Вредители сельского хозяйства, переносчики эпидемических заболеваний, проблема контроля их численности. Домашние млекопитающие, биологические основы животноводства. Многообразие млекопитающих Средней Азии Млекопитающие, занесённые в “Красную книгу” Узбекистана и их распространение. Основные направления и проблемы по изучению териологии в Узбекистане.

5. Генетика

Предмет генетики, история и ее функции. Основные периоды развития генетики. Методы генетики. Работа узбекских ученых в области развития предмета генетики. Использование достижения генетики и селекции на практике.

Цитологические основы наследственности.

Сущность цитологического метода. Ядро клетки. Хроматин, хромосомы и их морфология, тонкая структура, кариотип, химический состав, политеновые хромосомы.

Биологическое значение митоза, фазы митоза. Клеточный цикл. Мейоз. Фазы мейоза, биологическое значение.

Молекулярные основы наследственности.

Химический состав ДНК, ее роль в наследственности, Репликация ДНК, гипотезы. Репарация ДНК, виды. Биологическое значение, структура и молекулярная структура ДНК. Уникальные и обратимые части ДНК.

Наследственность. Законы наследственности.

Моногибридная скрещивания. Понятия генотипа и фенотипа. Законы Менделя I и II. Метод- χ^2 . Аналитический и повторяющееся скрещивания. Доминирование и рецессирование, понятия элементарного характера. Закон независимого распределения признаков. Анализ дигибридных и полигибридных скрещивания. Взаимодействие неаллельных генов.

Хромосомная теория наследственности.

Хромосомное определение пола. Комбинированное наследование признаков. Хромосомная теория Моргана. Наследственность, связанная с полом. Сцепление и кроссинговер. Связующие группы, молекулярный механизм кроссинговера. Митотический, мейотический, зиготический кроссинговер.

Генетические процессы у бактерий и бактериофагов.

Конъюгация, трансформация, трансдукция. Генетический анализ бактерий. Генетика бактериофагов. Практическое использование новых полезных штаммов бактерий.

Клеточная и генная инженерия

Генная инженерия и ее этапы, Генетическое клонирование. Векторы, клонирование генов растений. Рестрикционная карта. Секвенирование. Клеточная инженерия и примеры. Основы биотехнологии.

Жизненный цикл организмов

Гаметогенез и оплодотворение растений. Гаметогенез и оплодотворение у животных. Генетическое несоответствие растений, нерегулярные типы полового размножения.

Изменчивость

Мутационная и модификационная изменчивость. Типы мутационной изменчивости. Хромосомные мутации, транспозоны, рекомбинация хромосомных изменений, естественные и искусственные факторы, создающие механизм мутации. Естественные (спонтанные), искусственные (индуцированные) мутации. Антропогенные факторы. Мутагенные факторы окружающей среды. Генные мутации, типы. Методы изучения мутаций. Мутагенез и канцерогенез. Генетическая токсикология. Модификационная изменчивость, типы. Зависимость модификационной изменчивости от условий жизни, скорости реакции. Важность модификационных изменчивости. Мутации генома. Полиплоидия и гетероплоидия. Авто и аллополиплоиды. Генетический анализ автополиплоидов, Гаплоидия. Закон Н.И. Вавилова «Гомологический ряд генетической изменчивости». Широкое использование мутаций и модификаций.

Структура и функция генов

Генная теория, критерии аллельности, тонкая структура гена. Генетический код. Чтение генетического кода. Геномика. Управление генным эффектом, Хоперон.

Генетические основы онтогенеза

Стабильность генетического материала в онтогенезе. Генетическая дифференциация и ее основы. Изменения генетического материала при дифференцировке лимфоцитов. Гендерная идентификация в процессе онтогенеза, Генетическая модель в индивидуальном развитии. Значение цитоплазмы в онтогенезе.

Генетическая основа эволюции. Популяционная генетика

Популяция – это единица эволюционного процесса. Генотип и скорость аллелей в популяции. Закон Харди-Хайнберга, Генетическая гетерогенность природных популяций. Факторы, изменяющие генетическую динамику популяций. Оценка генетической гетерогенности популяций

Основы генетики человека.

Биосоциальная сущность человека. Человек как генетический источник. Методы генетики человека. Медицинская генетика. Особенность диагностики наследственных и врожденных заболеваний человека. Хромосомные и генные заболевания человека. Medico - генетическое консультирование. Геном человека. Некоторые проблемы генетики человека.

Генетическая основа селекции

Описание сортов и породных моделей. Количественная оценка. Методы селекционного отбора. Селекция и ее разновидности, гибридизация и виды гибридизации, системы. Полиплоидия и длительная гибридизация в селекции, использование мутационного процесса, комбинационная изменчивость. Биотехнология и использование трансгенных организмов. Работа узбекских ученых по селекции хлопка. Разработка процесса селекционного отбора. Информация об исходном материале. О происхождении культурных растений Н. И. Вавилова. Межвидовое скрещивание в рамках вида. Гетерозис и его использование в селекции. Виды гетерозиса. Цитоплазматическое бесплодие и его роль в селекционном отборе. Выращивание гетерозисных форм кукурузы. Система семян хлопка. Способы выращивания элитных семян, Доставка репродуктивных семян. Сорта хлопка, выращиваемого в Узбекистане, и их характеристики. Улучшение научных исследований в области дикой природы, домашней птицы, кроликов, домашнего скота в Узбекистане с использованием законов генетики и селекции, а также дальнейшее совершенствование способов и методов получения высоких урожаев фруктов, ягод и овощей и тесная помощь фермерам в этой области.

Список основных учебников и учебных пособий

Основные:

1. Полевой В.В. Физиология растений. - М.: «Высшая школа», 1989. - 464 с.
5. Веретенников А.В. Физиология растений. – М.: Академический проект, 2006. – 480 с.
6. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 2005. - 736 с.
7. Медведев С.С. Физиология растений. – С-Пб: изд-во С-Пб университета, 2004. - 336 с.
8. Практикум по физиологии растений. /Под ред. В.Б.Иванова. - М.: изд-во Академия, 2001.- 140 с.
9. Физиология растений / Под ред. И.П.Ермакова. - М.: Академия, 2005. – 640 с.
10. Клемешева Л.С., Алматов К.Т. Матчинов А.Т. Возрастная физиология. Ташкент: Universitet. 2002.
11. Клемешева Л.С., Алматов К.Т. Матчинов А.Т. Физиология кровообращения. Физиология сердца. Ташкент: Universitet, 2003.
12. Клемешева Л.С., Алматов К.Т. Матчинов А.Т. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Ташкент, 2005.
13. 1995. -375 с.
14. Суворов В.В. Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. М.: «Просвещение», 1979. - 560 с.
15. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 7. М.: Высшая школа. 1981.
16. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М.: Высшая школа, 2000.
17. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. М.: Академия, 2001
18. Лобашев М.Е. Генетика. М.: Высшая школа, 1963.
19. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., Высшая школа, 1989.

Дополнительная литература:

1. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. и др. Практикум по физиологии растений. - М.: “Akademiya”, 2001. - 144 с.
2. Власова Т.А. и др. Малый практикум по физиологии растений. -М.: “МГУ”, 1999г.-178 с.
3. Лебедев С.И. Физиология растений. - М.: «Агропром», 1988. - 544 с.
4. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. Практикум по физиологии растений. - М.: «Агропром», 1990. - 271 с.

5. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Систематика высших или наземных растений. Издательский центр «Академия», Москва, 2000. – 429 с.
6. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. М.: «Академия», 2001– 432с.
7. Яковлев Г.П., Челомбытко В.А. Ботаника. С-Пб.: СПХФА. 2001. – 680 с.
8. Жизнь животных. 1-6 т. М.: Просвещение. 1981-86.
9. Абдурахманов Г.Н. и др. Основы зоологии и зоогеографии. Москва, Академия, 2001.
10. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
11. Лопатин И.К. Функциональная зоология. Минск. Высшая школа. 2002.
12. Хадорн Е., Венер Р. Общая зоология. Пер. с нем. Москва, Мир, 1989.
13. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. Москва, Владос, 2002.
14. Заҳидов Т.З., Мекленбурсев Р.Н. Природа и животный мир Средней Азии. Т. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1969 й.
15. Заҳидов Т.З., Мекленбурсев Р.Н., Богданов О.П. Природа и животный мир Средней Азии. Т. 2. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти. 1971
16. Дубинин Н. П. Общая генетика. М. Наука, 1976.
17. Жученко А.А, Гужов Ю. Л. и др. Генетика. Москва 2004.
18. Мусаев Д. А. и др. Генетический анализ признаков хлопчатника. Ташкент, Национальный Университет Узбекистана им. М.Улугбека. 2005.

Internet ma'lumotlari:

1. www.ziyonet.uz
2. www.catuzmu.uz
3. www.natl.uz
4. www.nature.uz
5. www.pedagog.uz

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ
САМАРКАНДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Форма проведения экзамена	Тесты – на компьютере
Время, отведенное на решение тестов	120 минут
Количество вопросов	50
Количество баллов за каждый правильный ответ	2
Максимальный балл	100
Проходной балл	55