

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
1.5. «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки кадров высшей квалификации 1.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ содержит разделы:

«Биохимия»

Биохимия в системе биологических дисциплин. Связь биологической химии с сопредельными дисциплинами — биофизикой, биорганической химией, цитологией, микробиологией, генетикой, физиологией. Место биохимии в системе наук, связанных с физико-химической биологией. Основные этапы развития биохимии. Молекулярная биология и генетика и их связь с биохимией. Практические приложения биохимии; биохимия как фундаментальная основа биотехнологии. Направления и перспективы развития биохимии. Физико-химическая характеристика воды как универсального растворителя в биологических системах. Вода и ее роль в живых организмах. Основные понятия электрохимии водных растворов. Закон действующих масс, константы диссоциации кислот и оснований, водородный показатель (pH), буферные растворы. Основные физико-химические методы, применяемые в биохимии. Структура и физико-химические свойства низкомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов. Природные аминокислоты. Различные способы классификации аминокислот. Общие и специфические реакции функциональных групп аминокислот. Ионизация аминокислот. Методы разделения аминокислот и пептидов. Природные олигопептиды. Глутатион и его значение в обмене веществ. Витамины, коферменты и другие биологически активные соединения. Роль витаминов в питании животных и человека. Минеральный состав клеток. Микроэлементы. Методы аналитической бионеорганической химии. Структура и свойства биополимеров. Специфическая роль белковых веществ в явлениях жизни. Принципы выделения, очистки и количественного определения белков. Пептидная связь, ее свойства и влияние на конформацию полипептидов. Теория строения белковой молекулы. Обмен веществ и энергии в живых системах. Круговорот веществ в биосфере. Биологические объекты как стационарные системы. Сопряжение биохимических реакций. Метаболические цепи, сети и циклы. Обратимость биохимических процессов. Катаболические и анаболические процессы. Единство основных метаболических путей во всех живых системах. Хранение и реализация генетической информации. Понятия ген и оперон. Клеточный цикл. Активный и неактивный хроматин. Структура хромосом. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белков. Биосинтез нуклеиновых кислот и ДНК-полимеразы. Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме. Единство процессов обмена веществ. Связь процессов катаболизма и анаболизма, энергетических и конструктивных процессов. Энергетика обмена веществ. Взаимосвязь между обменами белков, углеводов, жиров и липидов. Ключевые ферменты. Способы регулирования метаболизма. Регулирование экспрессии генов. Наследственные болезни.

Список рекомендуемой литературы:

1. Основы биохимии Ленинджера/ Нельсон, Д. : в 3 т. Т. 2 : Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой и [др.] ; под ред. Т. П. Богданова, С. Н. Кочеткова. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2014.

2. Биохимия [Электронный ресурс] / подред. Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 с. : ил

3. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Текст] : пер. с англ. / ред. : К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек- Решетняк ; под ред. А. В. Левашова, В. И. Тишкова. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - Пер. изд. : Principles and Technigues of Biochemistry and Molecular Biology / ed. by K. Wilson and J. Walker. - 6th ed. (Cambridge Univ. Press)

«Ботаника»

Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование. Клетка как основная единица тела растения. Особенности ее строения и мультифункциональность. Вегетативные органы. Систематика: определение, задачи и значение в биологии и в деятельности человеческого общества. Особая роль систематики как синтетической науки. Диагностика и таксономия. Археогониальные растения. Покрытосеменные, или цветковые растения. Основы ботанической географии. Локальная и конкретная флора. Типы ареалов. Эндемизм. Реликты и рефугиумы. Проблемы дизъюнктивных ареалов и основные ботанико-географические дизъюнкции, викариантная биогеография. Концепции экваториальной помпы, фитоспрединга. Системы водорослей. Объем понятия «водоросли». Общие принципы классификации водорослей. «Удобство» использования морфологических признаков и «опасность» новых подходов. Жизненные циклы водорослей. Основы экологии водорослей. Экологические группы водорослей в понимании разных авторов. Эволюция водорослей.

Список рекомендуемой литературы:

Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет. 2014. 336 с.

Интернет-ресурсы:

http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/88871-botanicheskaya-nomenklatura.html <http://www.botanik-learn.ru/>

<http://wvww.biolab.vologda.ru>

<http://bio.1september.ru>

<http://ngo.burnet.ru.redbook>

www.forest.ru

«Микробиология»

Мир микробов, номенклатура, классификация. Структура и функции бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Основные принципы культивирования бактерий. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии репродукции вирусов. Бактериофаги. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Дисбиозы. Дисбактериозы. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Геном бактерий. Понятие о генотипе

и фенотипе. Виды изменчивости. Подвижные генетические элементы, их роль в эволюции бактерий. Механизмы передачи генетического материала у бактерий. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии. Микробиологические основы химиотерапии. Природные и синтетические антибиотики. История открытия природных антибиотиков. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Принципы рациональной антибиотикотерапии. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение. Факторы врожденного иммунитета. Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете. Интерфероны, природа. Иммуноглобулины, структура и функции. Антигены: определение, основные свойства. Антигены бактериальной клетки. Классификация гиперчувствительности по Джеллу и Кумбсу. Анафилактический шок и сывороточная болезнь. Причины возникновения. Механизм. Их предупреждение. Особенности противовирусного, противобактериального, противогрибкового, противоопухолевого, противогельминтного, трансплантационного иммунитета. Иммунный статус человека и факторы, влияющие на него. Оценка иммунного статуса: основные показатели и методы их определения. Иммунобиологические препараты. Вакцины. Современная классификация вакцин. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам. Вакциноterapia. Осложнения. Иммунные сыворотки. Антитоксические сыворотки и препараты иммуноглобулинов. Классификация иммуномодуляторов. Иммуноterapia и иммунопрофилактика инфекционных болезней. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Возбудители эшерихиозов. Возбудители кишечного иерсиниоза. Возбудители шигеллеза. Возбудители сальмонеллезов. Возбудители холеры. Таксономия. Стафилококки. Таксономия. Стрептококки. Менингококки. Возбудитель туляремии. Возбудитель сибирской язвы. Возбудитель бруцеллеза. Возбудитель чумы. Особенности микробиологического диагноза при карантинных инфекциях. Возбудители анаэробной газовой инфекции. Возбудитель ботулизма. Возбудитель столбняка. Возбудитель дифтерии. Возбудители коклюша и паракоклюша. Возбудители туберкулеза. Возбудитель проказы. Актиномицеты. Возбудитель сыпного тифа. Возбудитель лихорадки Ку. Возбудитель хламидиозов. Возбудитель легионеллезов. Возбудитель сифилиса. Возбудитель лептоспирозов. Возбудитель боррелиозов. Микоплазмы. Синегнойная палочка. Неспорообразующие анаэробы. Классификация грибов. Возбудители малярии. Возбудитель токсоплазмоза. Возбудители лейшманиозов. Возбудитель амебиаза. Возбудители ОРВИ. Возбудитель гриппа. Возбудитель полиомиелита. Возбудители гепатитов А и Е. Арбовирусы. Возбудитель клещевого энцефалита. Возбудитель бешенства. Возбудитель натуральной оспы. Возбудитель краснухи. Вирус кори. Герпес-инфекция: таксономия, характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение. Возбудители гепатитов В, С, D, G. ВИЧ-инфекция. Классификация и характеристика онкогенных вирусов. Медленные вирусные инфекции и прионные болезни. Возбудители оппортунистических инфекций

Список рекомендуемой литературы:

1. Нетрусов, А.И., Котова И.Б. Микробиология: учебник для высш. проф. образования - М.: Академия, 2012. - 384с

2. Микробиология / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 3. Госманов Р. Г. Галиуллин А. К. Микробиология: * / Москва: Лань, 2012 – 496 с

«Физиология человека и животных»

Реобазис, хронаксия и их значение в клинической практике. Хронаксиметрия. Рецепторы: понятия, классификация, основные свойства и особенности возбуждения. Утомление изолированной мышцы, нервно-мышечного препарата и нейро- моторной единицы в условиях целостного организма. Теории утомления. Особенности умственного труда. Переутомление. Профилактика утомления. Активный и пассивный отдых. Кожные и сухожильные рефлексы человека и их клиническое значение. Чувствительные и двигательные нарушения при полном и частичном пересечении спинного мозга (спинальный шок, синдром Броун-Секара). Электроэнцефалография. Ритмы ЭЭГ и их характеристика. Сон, его физиологическое значение. Фазы сна, теории сна. Характеристика электроэнцефалограммы человека в условиях естественного сна и бодрствования. Обмен белков. Белковый оптимум и минимум. Азотистый баланс, его виды. Белковое голодание. Физиологические нормы питательных веществ в суточном рационе. Режимы питания. Современные подходы к рациональному питанию. Физиологические основы голода и насыщения. Анализ типичных кривых желудочной секреции на хлеб, мясо и молоко. Приспособительный характер желудочной секреции к разным видам пищи. Методы изучения секреторной и моторной функций желудка человека. Запальный (аппетитный) сок и его значение. Обмен углеводов. Нормо-, гипо- и гипергликемия. Механизм поддержания постоянства уровня глюкозы в крови. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее в регуляции обмена веществ. Эндокринная роль щитовидной железы и ее роль в обмене веществ. Эндокринная функция надпочечников. Эндокринная функция половых желез. Гипоталамо- гипофизарная система и ее роль в регуляции функций организма. Регуляция уровня кальция в крови. Роль щитовидной и паращитовидной желез. Минутный объем дыхания, его определение. «Мертвое пространство» и вентиляция альвеол, эффективность ее в зависимости от частоты и глубины дыхания. Давление в плевральной полости, изменение его в разные фазы дыхательного цикла и роль в механизме внешнего дыхания. Пневмоторакс. Парциальное давление газов O₂ и CO₂ в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Газообмен в легких. Физиологические основы искусственного дыхания. Действие смеси 96 % O₂ и 4 % CO₂. Физиологические механизмы водолазной и кессонной болезней. Дыхание в измененных условиях внешней среды. Горная (высотная) болезнь, водолазная и кессонная болезнь, их физиологические механизмы. Функции дыхательных путей. Защитные дыхательные рефлексы. Роль ирритантных и юксткапиллярных рецепторов в регуляции дыхания. Кислотно-щелочное равновесие крови и механизмы, обеспечивающие его постоянство. Скорость оседания эритроцитов, факторы, влияющие на ее величину. Клиническое значение СОЭ. Правила переливания крови. Кровезамещающие растворы. Классификация и показания к использованию. Физиологические основы иммунитета. Т- и В-лимфоциты. Нервная и гуморальная регуляция гемопоэза. Понятие о гемопоэтинах. Изменение возбудимости сердечной мышцы в различные фазы сердечного цикла. Экстрасистолия. Биофизические основы электрокардиографии. Основные отведения ЭКГ. Клиническое значение. Тоны сердца и их происхождение. Компоненты первого и второго

тона. Фонокардиография. Физиологические механизмы регуляции деятельности пересаженного сердца. Артериальный пульс, его основные показатели. Сфигмограмма. Физиологические основы гипертензии. Особенности легочного кровообращения. Особенности коронарного кровообращения. Особенности мозгового кровообращения. Особенности почечного кровотока. Роль гидростатического давления крови в ультрафильтрации. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система и ее роль в регуляции артериального давления. Биологическое значение боли. Виды боли. Современные представления о болевой рецепции. Физиологические основы обезболивания и наркоза.

Список рекомендуемой литературы:

1. Нормальная физиология. Учебник. Под ред. К.В. Судакова. Одобрено министерством образования и науки РФ. М.: Изд-во «Гэотар-Медиа», 2012. 875 с.
2. Алипов, Н. Н. Основы медицинской физиологии [Текст] : [учеб. пособие для мед. вузов]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Практика, 2013. – 496 с. : ил.