

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана ХБФ

_____ М.К. Дакиева

«__» _____ 20__ г

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность «Клиническо-
лабораторная диагностика в микробиологии, паразитологии»

Квалификация: Магистр

Программа вступительного испытания по общей биологии для абитуриентов согласовано на заседании кафедры биологии от 26.12.2024г № 5

Составитель: к.б.н., доцент кафедры биологии

Плиева Айшет Магомедовна

Зав.кафедрой биологии

Точиев Туган Юсунович

Содержание

1. Пояснительная записка 3
2. Критерии оценки знаний поступающих в магистратуру 3
3. Содержание программы 4
4. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная) 9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экзамен по направлению подготовки «Биология», Направленность (профиль) «Клиническо-лабораторная диагностика в микробиологии, паразитологии» предполагает проверку у поступающих абитуриентов, в первую очередь, их общетеоретической биологической подготовки.

Целью является формирование широкого кругозора, что возможно при успешном освоении поступающими в магистратуру общетеоретических основ, овладении современной методологией и прочными знаниями частных биологических дисциплин. Экзамен по профилю «Клиническо-лабораторная диагностика в микробиологии, паразитологии» призван выявить способности поступающих в понимании ими теоретических основ биологии, микробиологии, паразитологии, умении связывать общие и частные вопросы. Содержательная часть программы основана на системном подходе, что позволяет продемонстрировать поступающим представления о единой естественной картине мира. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ: Общая часть.

В соответствии с Правилами приема, вступительные испытания по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры для лиц, поступающих в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» (ИнГГУ) проводятся в письменной форме в виде тестирования. Вступительные испытания проводятся в соответствии с Положением о вступительных и аттестационных испытаниях в ИнГГУ.

Особенности организации тестирования и структура задания.

Абитуриенту предлагается тест, содержащий 50 заданий, каждое из которых оценивается двумя баллами. Ответы на вопросы по направлению 06.04.01 – Биология, направленность (профиль) – «Клиническо-лабораторная диагностика в микробиологии, паразитологии» являются однозначными. Для выполнения предложенных заданий абитуриенту отводится 1 час 30 минут. За правильный ответ на вопрос с однозначным ответом абитуриент получает полное количество баллов. При неправильном ответе баллы не начисляются.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

Предмет и задачи общей биологии. Гипотезы происхождения жизни. Основные формы жизни. Клеточная и неклеточная организация живого, химическая организация, особенности строения и функционирования. Основные представители клеточной организации особенности их строения и функционирования. Строение и функционирования про- и эукариот, вирусов. Индивидуальное развитие клетки и организма. Бесполое и половое размножение. Пути и способы передачи наследственной информации из поколения в поколение. Наследственность и изменчивость. Типы мутаций. Генетический груз. Распределение частот аллелей в популяции и факторы влияющие на стабильность популяций.

Предмет и задачи микробиологии. Определение микробиологии как науки. Бактерии, грибы, простейшие и вирусы - объекты изучения бактериологии, микологии, протозоологии и вирусологии. Особенности микроорганизмов как живых существ. Микробиология общая и частная, медицинская, ветеринарная, сельскохозяйственная, микробиология санитарная, фармацевтическая, промышленная, экологическая.

Паразитология. Гельминтология. Арахноэнтомология. Биотехнология. Задачи микробиологии по изучению систематики и таксономии; морфологии, состава, строения и физиологии; генетики и экологии микробов (бактерий, вирусов, грибов, простейших); инфекции и иммунитета; разработке методов и иммунобиологических препаратов для профилактики, диагностики и лечения инфекционных заболеваний.

Связь микробиологии и паразитологии с общей биологией, химией, биотехнологией и другими науками. Роль микробиологии и использование ее достижений в прогрессе медицины, сельского хозяйства, пищевой промышленности. Основные этапы развития микробиологии и паразитологии. Ранние представления о причинах возникновения заразных болезней. Изобретение микроскопа, открытие мира микробов (А.Левенгук). Морфологический период. Открытия Л. Пастера. Физиологический период - становление и развитие микробиологии как науки. Р. Кох и значение его работ для развития медицинской бактериологии. Открытие Д.И. Ивановским вирусов и значение этого открытия для биологии и медицины. Иммунологический период. Открытие Л. Пастером принципа вакцинации. Учение И.И.Мечникова о фагоцитозе как основа клеточной иммунологии. Открытие гуморальных факторов иммунитета (П.Эрлих). Прогресс иммунологии во второй половине XX века. Молекулярно-генетический

период микробиологии. Клеточная и генная инженерия, развитие биотехнологии. Микробиологическая промышленность.

Систематика и номенклатура микробов Положение микробов в системе живого мира и принципы их классификации. Прокариоты (архебактерии и эубактерии). Эукариоты (простейшие, грибы). Вирусы человека, бактериофаги. Вироиды. Прионы. Таксоны прокариотов: отдел, семейство, род, вид, внутривидовая дифференциация: биовар, серовар, фаговар и др. Таксоны эукариотов. Бинарная номенклатура живых организмов. Понятие о популяции, культуре, штамме и клоне микроорганизмов. Морфология, химический состав и строение микроорганизмов Основные формы и размеры микробов (простейшие, грибы, бактерии, вирусы). Методы изучения в нативном и окрашенном состоянии. Методы микроскопии (световая, темнопольная, фазово - контрастная, люминесцентная, электронная). Химический состав и строение бактериальной клетки: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеоид, мезосомы, включения, споры, капсулы, жгутики, пили (фимбрии). Функции структурных элементов. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. Значение окраски по Граму. Полиморфизм бактерий. Протопласты, сферопласты, Л-формы. Особенности строения актиномицетов и спирохет. Морфология грибов. Морфология простейших. Отличия эукариотической клетки от прокариотической. Морфология вирусов. Структура вириона и бактериофага. Физиология микроорганизмов Метаболизм и культивирование микроорганизмов. Источники углерода, азота, макро- и микроэлементов, ростовых факторов. Аутотрофы и гетеротрофы. Фототрофы и хемотрофы. Питательные среды. Механизм переноса питательных веществ в бактериальную клетку. Аэробный и анаэробный типы биологического окисления. Брожение. Условия, необходимые для культивирования микроорганизмов. Особенности культивирования внутриклеточных микроорганизмов - риккетсий, хламидий, вирусов. Ферменты бактерий, их роль в микробных клетках. Методы изучения ферментативной активности и использование ее для идентификации микроорганизмов. Применение ферментов в биотехнологии и других областях. Ферменты вирулентности. Рост и размножение микробов. Механизм и скорость размножения бактерий. Особенности роста и размножения бактерий в жидких и на плотных питательных средах. Колонии микроорганизмов. Образование бактериями пигментов, токсинов, витаминов, аминокислот, полисахаридов и других веществ. Принципы выделения и идентификации чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Особенности роста и размножения грибов, простейших. Репродукция вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой

- продуктивный, интегративный, абортный. Культивирование вирусов в культуре клеток, в развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ), в организме животных. Цитопатическое действие вирусов (ЦПД). Генетика микроорганизмов. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Бактериальная хромосома. Особенности строения. Отличие от хромосом эукариотической клетки. Плазмиды бактерий. Строение, функции и свойства. Подвижные генетические элементы. Их виды: вставочные последовательности, транспозоны, острова патогенности. Роль плазмид и подвижных генетических элементов в формировании лекарственной устойчивости и повышении патогенного потенциала бактерий. Генетическая и фенотипическая изменчивость у бактерий. Мутации. Генетические рекомбинации. Особенности генетического обмена у бактерий. Передача генетического материала: конъюгация, трансдукция, трансформация. Использование достижений генетики в разработке новых лечебно - профилактических средств и диагностических препаратов. Микробы и окружающая среда. Микробиоценозы и их роль в составе биогеоценозов. Симбиоз. Типы взаимодействия между микроорганизмами и другими организмами: мутуализм, комменсализм, паразитизм; синергизм и антагонизм. Роль микробных ассоциаций в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха. Роль микробов в круговороте азота, углерода, серы, фосфора, железа в природе. Санитарно-гигиеническое значение участия микробов в круговороте веществ в природе. Источники и пути попадания паразитических микробов в почву, воду и воздух; условия и сроки выживания. Понятие о санитарно - показательных микроорганизмах. Принципы санитарно - микробиологических Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии. Понятие о гнотобиологии. Эубиоз. Дисбактериозы. Факторы, влияющие на состав и функции микрофлоры. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника. Понятие о пробиотиках и эубиотиках. Санитарно-бактериологическое исследование смывов с рук аптечных работников, посуды и оборудования. Фитопатогенные микроорганизмы. Эпифитная микрофлора. Роль микробов ризосферы в жизни растений. Болезни лекарственных растений, вызываемые фитопатогенными бактериями, грибами и вирусами. Роль микрофлоры в порче растительного лекарственного сырья и лекарственных средств. Источники и пути микробного загрязнения (контаминации) растительного лекарственного сырья и готовых лекарственных средств. Значение санитарно-микробиологических исследований в оценке санитарного состояния аптечных помещений, производственных цехов, качества изготавливаемых готовых лекарственных средств в соответствии с

требованиями нормативных документов. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизм. Влияние физических факторов: температуры, лучистой энергии, ультразвука и др. Лиофильное высушивание. Влияние химических факторов: pH среды, окислителей, поверхностно-активных веществ, ионов различных металлов, табельных дезинфектантов. Влияние биологических факторов: природных антибиотиков, бактериофагов. Понятие об асептике и антисептике. Консервация. Стерилизация. Дезинфекция. Контроль качества стерилизации. Стерилизация лекарственных средств в зависимости от их природы, формы, лабильности к химическим и физическим факторам. Основы протистологии. Роль протистов в мире живого. Простейшие (жгутиковые, саркодовые, споровики и инфузории). Растениеподобные протисты (зеленые, красные и бурые водоросли)

Основы гельминтологии. Паразитические плоские черви, особенности строения, жизненного цикла классов Cestoda Trematoda. Представители, вызывающие заболевания у человека и животных. Класс Nematoda, особенности строения. Мигрирующие и немигрирующие нематоды, особенности жизненного цикла их. Био- и геогельминты. Филярии, представители, жизненный цикл, распространение. Основы арахно-энтомологии, представители постоянных и временных эктопаразитов, вызывающих заболевания у человека и животных. Меры профилактики.

Учение об иммунитете Определение понятия «иммунитет». Общая характеристика иммунной системы и ее основные функции. Анатомия и физиология иммунной системы. Основные формы реагирования иммунной системы. Иммунология и ее задачи. Неспецифические механизмы защиты организма. Фагоцитоз Фагоцитирующие клетки и их классификация. Макрофаги, полиморфноядерные лейкоциты. Механизм и фазы фагоцитоза. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. NK-клетки. Цитотоксическое (киллерное) действие лимфоцитов. Значение воспаления в борьбе с патогенными микробами. Продукция сывороточных противовирусных ингибиторов, лизоцима, интерферонов, интерлейкинов и др. Иммунобиологическое значение интерферонов, их получение и использование. Бактерицидные свойства крови, система комплемента. Специфические механизмы защиты: клеточные, молекулярные, генетические. Макрофаги, Т - и В - лимфоциты, их кооперация. Гуморальный и клеточный иммунный ответ, медиаторы иммунного ответа. Типы иммунитета: антибактериальный, антитоксический, противовирусный, противогрибковый, противопаразитарный, противоопухолевый, трансплантационный и др. Виды иммунитета: врожденный (видовой) и

приобретенный; естественный и искусственный; активный и пассивный; стерильный и нестерильный. Антигены. Антигенность и иммуногенность. Условия антигенности. Источники антигенов. Полноценные и неполноценные антигены (гаптены). Специфичность. Антигенные детерминанты. Групповые, видовые, типовые антигены. Гетерогенные антигены. Аллоантигены. Аутоантигены. Антигенная структура некоторых бактериальных клеток: О-, К-, Н-антигены. Протективные антигены. Токсины, анатоксины и ферменты как антигены. Антигенная структура вирусов. Методы получения антигенов и их практическое использование. Синтетические антигены. Антигенность лекарственных препаратов. Антитела (иммуноглобулины). Физико - химические свойства, состав и строение. Классификация иммуноглобулинов, их специфичность и гетерогенность. Полные и неполные антитела. Моноклональные антитела. Динамика накопления антител при первичном и вторичном иммунном ответе. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Аллергические реакции немедленного типа (В - зависимая аллергия): анафилактический шок, сывороточная болезнь, местная анафилаксия и другие проявления; лекарственная, пищевая, бытовая и другие виды аллергии. Десенсибилизация. Аллергические реакции замедленного типа (Т - зависимая аллергия): инфекционная аллергия, аутоиммунные болезни. Практическое использование аллергических проб. Иммунный статус организма и методы оценки его состояния. Факторы, влияющие на иммунный статус (социальные, экологические, химические, физические и др.). Иммунодефициты: первичные и вторичные. Недостаточность гуморального, клеточного иммунитета, комбинированные нарушения. Роль инфекций в развитии иммунодефицитов. Реакции иммунитета. Специфическое взаимодействие "антиген - антитело". Практическое применение. Реакции агглютинации (на стекле и развернутая), непрямой гемагглютинации, торможения гемагглютинации (при вирусных заболеваниях), преципитации (кольцепреципитации, в геле, иммуноэлектрофорез), нейтрализации (токсина антитоксической сыворотки, вирусов) и др. Промышленная микробиология и биотехнология. Понятие, основная сущность, цели и задачи биотехнологии. Основные направления. Биотехнология, ее значение для медицины и фармакологии. Краткая история развития биотехнологии. Основные объекты биотехнологии: микробы, клетки животного и растительного происхождения. Процессы, применяемые в биотехнологии. Генная инженерия, область применения в биотехнологии. Биопрепараты, полученные генно-инженерным методом: вакцины, гормоны, цитокины, ферменты, моноклональные антитела, антибиотики и другие

препараты. Генотерапия и генопрофилактика болезней человека. Вакцинопрофилактика. Характеристика вакцинных препаратов: корпускулярные (живые, инаktivированные); субклеточные (из протективных антигенных комплексов); молекулярные (анатоксины, полученные генно-инженерным методом и химическим синтезом; ассоциированные и комбинированные вакцины). Способы приготовления и введения вакцин. Адьюванты. Серотерапия и серопротектика. Сыворотки антитоксические и антимикробные, их получение, очистка и титрование. Иммуноглобулины, гомологичные и гетерологичные, нормальные и направленного действия, их приготовление и применение. Иммуномодуляторы. Использование микроорганизмов в пищевой и фармацевтической промышленности.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Федотова Ю.О. Общая биология.: Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО; 2017. – 63 с.
2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. идоп. - Москва : Юрайт, 2016. - 446 с.
3. Плиева А.М. Паразитология. Назрань: Ингушский государственный университет, 2011.168с.
4. Кузнецова, Е. А. Микробиология. Часть 1 Электронный ресурс : Учебное пособие / Е. А. Кузнецова, А. А. Князев. - Микробиология. Часть 1, 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 88 с.

Дополнительная:

1. Дармов И. В. Общая биология Учебное пособие Киров 20142. Боринская С.Л., Янковский Р.К. Структура прокариотических геномов //Молек.биол. – 1999. Т.33, №6. – С.941-957.
2. Воробьёв Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. М.: Изд-во Медицинское Информационное Агентство (МИА), 2008. – 704 с.
3. Генецинская Т. А , Добровольский А.А. Частная паразитология 1978 г. т.I, II.
4. Галактионов В.Г. Иммунология. - М.: Изд-во МГУ, 2004.
5. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология. М.: Изд-во Академия. 2003.
6. Емцев В.Т. Микробиология. – М.: Изд-во Дрофа, 2005 7. Заварзин Г.А. Колотилова Н. Введение в природоведческую микробиологию. – М.: Книжный дом «Университет», 2001.
7. Зимоглядова Т.В., Карташева И.А., Шабалдас О.Г., Практикум по микробиологии Ставрополь.- АГРУС, 2006.
8. Игнатов П.Е. Иммуитет и инфекция. Возможности управления. М.: «Время», 2002.
9. Колешко О.И., Завезенова Т.В. Микробиология с основами вирусологии.Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та. 1999.

10. Кутафьева Н.П. Морфология грибов. Сибирское университетское изд-во, 2003.
11. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М, и др. Практикум по микробиологии; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Издат. центр «Академия», 2005.
12. Пехов А.П. Основы плазмидологии. М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов. 1996.
13. Покровский В.И., Поздеев О.К., Медицинская микробиология. М. ГОЭТАР. Медицина, 1999.
14. Практические аспекты современной клинической микробиологии / Л.З. Скала и др. – Тверь: Триада, 2004.
15. Рабинович М.И. Химиотерапевтические средства. Справочник. М. Колос С, 2004.
16. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. - М.: Дрофа, 2004.
17. Тимченко Л.Д., Вакулин В.Н. Основы микроскопической техники для биолога: Учебное пособие. - Ставрополь. Изд-во СГУ, 2005.
18. Шевцов А.А, Смирнов В.И., Павлов Н.В. Паразитология- М. Агропромиздат, 1985г.-415 с.
19. Шильникова В.К. Микробиология. – М.: Изд-во Дрофа, 2006.
20. Интернет-ресурсы: - Электронный учебник «Открытая Биология 2.5» (Компания Физикон). - www.mediaterra.ru – интерактивный мультимедиа Интернет учебник.