

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(Первый казачий университет)»**
(ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель учебно-методического совета
Н.В. Жукова
«_____» _____ 2021 г.



**Программа вступительных испытаний
в магистратуру по направлению подготовки
06.04.01 «Биология»**

Магистерская программа
«Управление научными исследованиями в микробиологии»

Москва
2021
Содержание

СОДЕРЖАНИЕ

I. Требования к проведению вступительного испытания	3
II. Процедура сдачи вступительного испытания	3
III. Критерии экзаменационной оценки	3
IV. Содержание программы вступительного испытания	4
Вопросы для подготовки к вступительному испытанию.....	6

Настоящая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Управление научными исследованиями в микробиологии». Экзаменационные вопросы вступительных испытаний охватывают темы, необходимые для обучения по образовательной программе «Биология» уровня бакалавриата.

Поступающий в магистратуру должен иметь базовое высшее образование не ниже уровня бакалавриата, и, до зачисления в магистратуру по данному направлению подготовки, сдает междисциплинарный экзамен в форме письменного вступительного испытания, результаты которого являются определяющими для возможности обучения абитуриента по данной магистерской программе.

I. Требования к проведению вступительного испытания

Вступительное испытание в магистратуру МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Управление научными исследованиями в микробиологии» включает в себя четыре вопроса.

Поступающий в магистратуру должен продемонстрировать знания в соответствии с тематическими разделами программы вступительного испытания и, составленными на их основе вопросами, включенными в экзаменационный билет.

II. Процедура сдачи вступительного испытания

Поступающий в магистратуру по направлению 06.04.01 Биология, профиль «Управление научными исследованиями в микробиологии» сдает междисциплинарное комплексное вступительное испытание **в форме письменного вступительного испытания.**

Все вопросы вступительного собеседования оцениваются экзаменационной комиссией отдельно, по 100-балльной шкале. Итоговая оценка за вступительное испытание определяется на основании среднего арифметического баллов, набранных абитуриентом по каждому из четырех вопросов. Неудовлетворительная оценка по двум вопросам (ниже 50% ответов) автоматически ведет к неудовлетворительной оценке за вступительное испытание в целом. Билет содержит 4 вопроса теоретической части. Вступительное испытание длится – 180 минут.

III. Критерии экзаменационной оценки

ECTS	Баллы, %	Критерии выставления оценки
A	90-100	Прекрасное знание рассматриваемого вопроса, с совершенно незначительными неточностями
B	82-89	Хорошее знание рассматриваемого вопроса, но с некоторыми неточностями

C	75-81	В целом неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с заметными ошибками
D	67-74	Слабое знание рассматриваемого вопроса, с весьма заметными ошибками
E	60-66	Самое общее представление о рассматриваемом вопросе, отвечающее лишь минимальным требованиям. Серьезные ошибки
F	0-59	Полное незнание рассматриваемого вопроса. Грубейшие ошибки

По результатам вступительного испытания поступающий имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения испытания и (или) несогласии с его результатами в соответствии с Положением об апелляционной комиссией.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей вступительного испытания. В ходе рассмотрения апелляции проверяется только правильность оценки результатов сдачи вступительного испытания.

IV. Содержание программы вступительного испытания

История микробиологии.

Предмет и задачи микробиологии. Сущность и значение основных открытий в микробиологии (работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, А. Флеминга). Развитие отечественной микробиологии. Главные направления современных микробиологических направлений.

Систематика микроорганизмов.

Место микроорганизмов в системе живого. Группы организмов, входящих в мир микробов, их особенности. Основные способы классификации микроорганизмов-прокариот (нумерическая, морфофизиологическая, молекулярно-генетическая). Принципы идентификации микроорганизмов.

Строение и морфологическое разнообразие прокариот.

Морфологическое разнообразие прокариот. Особенности систематики и строения микроорганизмов. Поверхностные структуры и мембранный аппарат бактериальных клеток. Подвижность бактерий. Цитоплазма бактериальных клеток. Геном прокариот. Покоящиеся формы. Таксисы.

Рост и размножение

Клеточный цикл бактерий. Покоящиеся формы бактерий. Рост бактерий в периодической культуре и непрерывной культуре

Метаболизм микроорганизмов.

Типы питания. Классификация микроорганизмов по отношению к качеству и количеству питательных веществ (олиго- и копиотрофы, гидролитики диссипотрофы, прото- и ауксотрофы, пара- и сапротрофы). Виды пассивного и активного транспорта веществ в микробные клетки. Способы образования АТФ у микроорганизмов. Виды анаэробного дыхания. Метаногенез. Аэробное дыхание с полным и неполным окислением органических субстратов. Автотрофная и гетеротрофная ассимиляция углекислоты у микроорганизмов. Общее представление о синтезе микробных биополимеров. Уровни организации микробного метаболизма (компаратментализация, управление активностью ферментов, влияние на синтез ферментов).

Экология микроорганизмов

Функции микроорганизмов в природных местообитаниях. Стратегии роста. Микроокружение. Особенности жизнедеятельности микроорганизмов в почве, водоёмах, воздухе. Парниковые газы. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах углерода, кислорода, азота, серы и железа. Роль микроорганизмов в эволюции биосферы. Теории панспермии и симбиогенеза.

Практическое применение микроорганизмов

Отрасли микробной биотехнологии (пищевые и непищевые производства). Микробная порча продуктов и материалов и биокоррозия. Роль микроорганизмов в продуктивности и самоочищении водоемов. Их роль в решении глобальных проблем человечества (очистка окружающей среды, продовольственная и энергетическая проблемы, здоровье человека).

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Современная микробиология / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир, 2005. Т. 1–2.
2. Стейниер Р. Мир микробов / Р. Стейниер, Э. Эдельберг, Дж. Ингрэм. М.: Мир, 1979. Т. 1–3.
3. Громов Б. В. Строение бактерий / Б. В. Громов. -Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985.
4. Готтшалк Г. Метаболизм бактерий / Г. Готтшалк. М.: Мир, 1982.
5. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
6. Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др. М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Дополнительная литература:

7. Дебабов В. Г. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов / В. Г. Дебабов, В. А. Лившиц. М.: Высш. шк., 1988.
8. Заварзин Г. А. Лекции по природоведческой микробиологии / Г. А. Заварзин. М.: Наука, 2004.

9. Елинов Н. П. Химическая микробиология / Н. П. Елинов. М.: Высш. шк., 1989.
10. Емцев В. Т. Микробиология / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. М.: Дрофа, 2005.
11. Кондратьева Е. Н. Хемолитотрофы и метилотрофы / Е. Н. Кондратьева. М.: Изд-во МГУ, 1983.
12. Кондратьева Е. Н. Фототрофные микроорганизмы / Е. Н. Кондратьева, И. В. Максимова, В. Д. Самуйлов. М.: Изд-во МГУ, 1989.
13. Коничев А. С. Молекулярная биология / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. М.: Издательский центр «Академия», 2003.
14. Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. СПб.: СпецЛит, 2002.
15. Медицинская микробиология / под ред. В. И. Покровского, О. К. Поздеева. М.: Гэотар Медицина, 1999.
16. Методы общей бактериологии / под ред. Ф. Герфардта и др. М.: Мир, 1983–1984. Т. 1–3.
17. Определитель бактерий Берджи / под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса. М.: Мир, 1997. Т. 1–2.
18. Пехов А. П. Основы плазмидологии / А. П. Пехов. М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 1996.
19. Прозоров А. А. Трансформация у бактерий / А. А. Прозоров. М.: Наука, 1988.
20. Шлегель Г. История микробиологии / Г. Шлегель. М.: Едиториал УРСС, 2002.
21. Голова Ж. А., Дедюхина В. П. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. – М., 1998. – 224 с.
22. Мудрецова-Висс К. А., Кудряшова А. А., Дедюхина В. П. Микробиология, санитария и гигиена. Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 1997. – 315 с.
23. Быкова А. С., Воробьева А. А., Зверева В. В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.
24. Галынкин В. А., Заикина Н. А., Кочеровец В. И., Курбанова И. З. Питательные среды: Справочник. – СПб: Проспект Науки, 2006. – 336 с.

Вопросы для подготовки к вступительному испытанию

1. Предмет и задачи микробиологии
2. Сущность и значение основных открытий в микробиологии (работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, А. Флеминга)
3. Развитие отечественной микробиологии.
4. Главные направления современных микробиологических направлений.
5. Место микроорганизмов в системе живого.
6. Группы организмов, входящих в мир микробов, их особенности.

7. Влияние микроорганизмов, населяющих разные водоемы (реки, озера, моря) на видовой состав микрофлоры рыбы.
8. Естественная микрофлора.
9. Задачи и перспективы развития микробиологии на современном этапе.
10. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека.
11. Значение морфологических и биохимических свойств для систематики микроорганизмов.
12. Из каких основных веществ состоят клетки микроорганизмов.
13. Основные способы классификации микроорганизмов-прокариот (нумерическая, морфофизиологическая, молекулярно-генетическая).
14. Принципы идентификации микроорганизмов.
15. Использование ферментов микробного происхождения в пищевой промышленности.
16. Источники бактериального загрязнения продуктов животного происхождения.
17. Источники обсеменения готовой продукции различными возбудителями.
18. Источники энергетического и строительного обмена микробной клетки.
19. Источники энергии у микроорганизмов и ее использование клеткой.
20. Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов высокие температуры.
21. Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов низкие температуры.
22. Как называются химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы и их использование.
23. Как подразделяются микроорганизмы в зависимости от отношения их к температуре.
24. Как различаются микроорганизмы по отношению к кислороду воздуха.
25. Какие микроорганизмы называют осмофильными.
26. Каким образом поступают питательные вещества в клетки микроорганизмов.
27. Какое влияние оказывает кислотно-щелочная реакция среды на развитие микроорганизмов.
28. Какое влияние оказывает на микроорганизмы лучистая энергия.
29. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов.
30. Классификация вирусов.
31. Количественный и видовой состав микрофлоры воды различных источников.
32. Особенности жизнедеятельности микроорганизмов в почве, водоемах, воздухе.
33. Межвидовые отношения в мире микроорганизмов.
34. Методы диагностики микробных возбудителей.
35. Микроорганизмы и их роль в системе биосферы.
36. Микроорганизмы почвы.
37. Роль микробиологии в решении глобальных проблем человечества.
38. Микроэкосистемы. Экологические функции.
39. Номенклатура микроорганизмов.

40. Микробная порча продуктов и материалов и биокоррозия.
41. Основные группы микроорганизмов - возбудителей порчи продуктов.
42. Основные типы взаимоотношений между микроорганизмов: друг с другом и с макромолекулами.
43. Понятие антибиотика.
44. Предмет микробиологии, ее место и роль в системе фундаментальных наук.
45. Приспособительные возможности микроорганизмов к условиям внешней среды.
46. Причины и меры предупреждения проникновения в организм патогенной микрофлоры.
47. Продукцирование каких веществ микроорганизмами лежит в основе антагонизма между ними.
48. Пути и формы циркуляции микроорганизмов в природе.
49. Распространение микроорганизмов в воде.
50. Распространение микроорганизмов в воздухе.
51. Роль микроорганизмов в продуктивности и самоочищении водоемов.
52. Санитарная оценка воды, воздуха и почвы по микробиологическим показателям.
53. Санитарно-микробиологический контроль качества воды водоемов различного типа.
54. Санитарные мероприятия по предупреждению различных видов заражений.
55. Строение вирусной частицы, функции и происхождение ее отдельных структур.
56. Теоретические основы методов консервирования: биоз, абиоз, анабиоз, ценабиоз.
57. Типы питания микроорганизмов.
58. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов.
59. Химический состав вирусов.
60. Химический состав микробной клетки.
61. Что представляют собой процессы пастеризации и стерилизации.
62. Что такое фитонциды и как они действуют на микроорганизмы.
63. Этапы репродукции вирусов в клетке
64. Принципы трансляции мРНК в прокариотических и эукариотических клетках.