



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ФГБНУ УФИЦ РАН
протокол №8 от 18.06.2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ио Председателя УФИЦ РАН

Мустафин А.Г.

« 19 » июля 2019 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине при приеме
на обучение по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

03.02.03 – Микробиология

Уфа – 2019

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Специальность 03.02.03. – Микробиология

1. Предмет и цели микробиологии. Исторические этапы, основные направления и тенденции развития.
2. Разнообразие микроорганизмов. Понятия «рода», «вида» и «штамма» в микробиологии.
3. Особенности структуры, состава и функции клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Типы питания у бактерий. Автотрофы, гетеротрофы, прототрофы, ауксотрофы, олиготрофы. Типы мембранного транспорта у бактерий. Мембранные переносчики.
5. Основные типы секреции у бактерий.
6. Особенности энергетического метаболизма бактерий.
7. Конститутивные и индуцибельные процессы в микробной клетке. Методы транскриптомики в изучении метаболической активности микроорганизмов.
8. Основные принципы и методы культивирования микроорганизмов. Непрерывное и периодическое культивирование.
9. Понятие «чистой культуры». Методы выделения и идентификации микроорганизмов.
10. Классификация основных групп микроорганизмов по их отношению к различным физико-химическим факторам внешней среды (температура, pH, давление, радиация и т.д.).
11. Понятие «экологической ниши» в микробиологии.
12. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Основные методы и типы стерилизации. Асептика и антисептика.
13. Основные механизмы регуляции роста и метаболической активности бактерий (репликация, транскрипция, синтез белка).
14. Гетерогенность микробной популяции.
15. Структура микробных сообществ разных различных местообитаний.
16. Особенности и механизмы взаимодействия микроорганизмов и растений.
17. Микробы – антагонисты и их применение для защиты растений.
18. Особенности и механизмы взаимодействия бактерий и грибов.
19. Биопестициды и бактериальные удобрения.
20. Препараты для профилактики, диагностики и лечения инфекционных заболеваний человека.
21. Микробные ферменты: получение и практическое использование.

Специальность 03.01.06 – Биотехнология

1. Промышленная биотехнология. Объекты микробной биотехнологии.
2. Принципы культивирования микроорганизмов.
3. Инженерная энзимология, ее задачи
3. Клеточная инженерия. Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру *in vitro* и культивирование изолированных клеток и тканей.
4. Генетическая инженерия. Бионанотехнологии.
5. Использование наноматериалов для адресной доставки лекарственных препаратов.
6. Использование биотехнологической продукции в сельском хозяйстве.
7. Понятие об экологически безопасном земледелии.
8. Использование естественных экологических механизмов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и их защиты от болезней и вредителей.

9. Биологические средства защиты растений.
10. Грибные патогены сельскохозяйственных культур, особенности биологии и экологии
11. Биологические удобрения.
12. Влияние микроорганизмов на баланс биогенных элементов в почве
13. Использование микроорганизмов для переработки отходов сельского хозяйства
14. Биологическая очистка почв и водных поверхностей. Микробные сообщества и их роль в процессах очистки загрязненных почв и водоемов.
15. Использование растений и водорослей для очистки загрязненных вод и почв.
16. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
17. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
18. Принципиальные схемы очистных сооружений
19. Биодеструкция природных и синтетических полимерных материалов.
20. Биопрепараты, их классификация. Условия для применения микробных препаратов на практике. Правила хранения, перевозки, реализации, применения и утилизации.
21. Контроль и сертификация биопрепаратов
22. Микробные препараты для экологии. Стадии производства микробных препаратов для экологии. Культивирование.
23. Понятие биогеотехнологии и микроорганизмы в геологических процессах

Специальность 03.02.08 – Экология (биология)

1. Содержание, предмет и задачи экологии. Структура современной экологии.
2. История экологии и ее роль в современном мире.
3. Современное состояние окружающей среды.
4. Факторы среды и адаптация к ним организмов.
5. Водная среда. Экологические группы гидробионтов: планктон; нектон; бентос
6. Наземно-воздушная среда. Почва как среда обитания.
7. Живые организмы как среда обитания.
8. Определение популяции. Плотность популяций. Структура популяций: возрастная, половая, территориальная и др. Динамика популяций: колебания численности, гомеостаз
9. Определение и общая характеристика экосистемы. Классификация экосистем: по масштабу (микрэкосистема, мезоэкосистема, макроэкосистема, глобальная экосистема); по источнику энергии (автотрофные и гетеротрофные); по источнику формирования (естественные и антропогенные).
10. Биосфера как глобальная экосистема
11. Место человека в биосферных процессах
12. Состояние окружающей среды и здоровье человека. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний. Экология жилища.
13. Рациональное природопользование и охрана природы
14. Устойчивое развитие мирового сообщества. Концепция устойчивого развития мирового сообщества. Структура концепции устойчивого развития
15. Преодоление потребительского подхода. Формирование экологического сознания.
16. Концептуальные основы и принципы экологического образования. Формирование экологической культуры личности как цель экологического образования
17. Характеристика современного состояния загрязнения окружающей среды
18. Биологические методы рекультивации нарушенных территорий
19. Лесная рекультивация и оптимизация окружающей среды при разработке месторождений полезных ископаемых.

20. Экологические аспекты устойчивости растений. Понятие об устойчивости растений к экстремальным факторам среды (чувствительность, устойчивость, повреждаемость).

21. Основы популяционной биологии растений. Популяционная дифференциация и внутривидовое разнообразие видов растений.

Специальность 03.02.13 – Почвоведение

1. Почва: строение, состав и свойства.
2. Процессы образования, развития и функционирования почвы.
3. Взаимосвязь почвы с внешней средой
4. Пути и методы рационального использования почвы
5. Теоретические проблемы генезиса почв, их естественной и антропогенной эволюции.
6. Структура почвенного покрова.
7. Водно-физические свойства, температурный режим почв в естественных и агроценозах.
8. Состав и свойства органического вещества почв
9. Физико-химические свойства почв. Изучение катионно-анионного равновесия в почвах и взаимодействия в них органических и минеральных составляющих.
10. Оценка плодородия почв и мониторинг его состояния.
11. Агрохимические и экологические основы управления почвенным плодородием и оптимизация его параметров
12. Взаимодействия биосферы и геосферы планеты
13. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу, в том числе на почву
14. Современные методы изучения почвенного покрова планеты
15. Использование геоинформационных технологий в области почвоведения
16. Эрозия почв, основные современные виды эрозии почв
17. Выявление и диагностика развития эрозии почв
18. Особенности развития и протекания различных видов эрозии почв
19. Регулирование протекания эрозии почв для решения задач в области рационального использования почвенных ресурсов
20. Экологически сбалансированное использование эродированных и эрозионно-опасных земель
21. Виды борьбы с эрозией почв
22. Экологические и экономические аспекты охраны почв от эрозии и дефляции

