

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю

Ректор университета

Е.В. Рудой

«28» октября 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного междисциплинарного экзамена для поступающих
в магистратуру по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология
Программа «Биотехнология»

НОВОСИБИРСК 2022

Введение

Программа вступительного экзамена по биотехнологии в магистратуру составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и включает ключевые вопросы по разделам «Общая биотехнология» и «Пищевая биотехнология». Экзаменационные билеты включают три вопроса, которые требуют от поступающего демонстрацию знаний направлений современной биотехнологии, а также основ биотехнологического производства в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Вступительные испытания направлены на оценку степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале. Система оценивания – дифференцированная, в соответствии с критериями: знание фактического материала, способность к анализу теоретических представлений о фундаментальных и прикладных проблемах биотехнологической отрасли.

Раздел 1. Общая биотехнология

История возникновения и развития биотехнологии, её связь с другими науками. Основные направления и отрасли современной биотехнологии, развитие биотехнологического производства в мире. Биотехнологический процесс и его стадии. Виды биотехнологических процессов и препаратов.

Современное состояние и перспективы развития производства микробных препаратов. Характеристика основных групп микроорганизмов, используемых в промышленности. Классификация микроорганизмов по типу питания и дыхания. Закономерности роста и развития микроорганизмов, фазы роста культуры микроорганизмов в несменяемой среде. Общие положения и медико-биологические требования к качеству сырья и продуктов производства. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов. Источники и методы получения промышленных штаммов микроорганизмов.

Типовые приёмы и особенности промышленного культивирования микроорганизмов. Виды культивирования по типу среды, продолжительности. Аппараты для глубинного и поверхностного культивирования микроорганизмов. Виды ферментеров по типу перемешивания среды. Основное устройство биореактора, турбидостат, хемостат. Основные процессы в предферментационной и постферментационной стадиях.

Дезинтеграция клеточной массы. Технические способы поддержания асептических условий, обеспечения тепло- и масс-обмена, пеногашения, аэрации. Типовые схемы процессов получения биомассы, аминокислот, ферментов, антибиотиков, биопрепаратов, переработки органических отходов, очистки сточных и газовых выбросов. Безопасность биотехнологического производства, охрана окружающей среды, контроль безопасности. Приёмы, особенности культивирования животных и растительных клеток. Получения внеклеточных и внутриклеточных продуктов биосинтеза и биотрансформации. Регулирования процессов роста, биосинтеза и биотрансформации в лаборатории и производстве.

Принципы управления качеством целевых продуктов в биотехнологии. Производство бактериофагов, нутрицевтиков и парафармацевтиков.

Иммобилизованные системы в биотехнологии. Методы конструирования продуцентов БАВ.

Генетическая инженерия: основные задачи, методы, направления. Строение, свойства и роль нуклеиновых кислот в организме. Ферменты генетической инженерии. Эндонуклеазы рестрикции, их свойства и значение. Клонирование генов: основные задачи и методы. Векторы как основной инструмент для переноса ДНК. Виды и принципы конструирования векторных систем. Полимеразная цепная реакция (сущность и использование метода). Библиотеки генов (геномная и комплементарная ДНК), получение и использование. Генетическая трансформация животных, растений и микроорганизмов: методы и достижения. ДНК – диагностика наследственных и инфекционных болезней. Гибридная технология.

Раздел 2. Пищевая биотехнология.

Общие принципы и направления использования биотехнологической продукции в пищевой промышленности. Микробный синтез белка для пищевых целей. Технологические особенности биосинтеза аминокислот, подсластителей, пищевых кислот.

Технология получения дрожжевых культур, используемых при производстве продуктов брожения. Биотехнологические процессы в технологии бродильных производств: современное состояние и пути совершенствования. Технологические схемы производства заквасок молочнокислых микроорганизмов. Биотехнологические процессы производства кисломолочных продуктов и сыров. Использование ферментных препаратов в молочной промышленности.

Химический состав и биологическая ценность пищевых белков, жиров и углеводов. Биологически активные и функциональные компоненты пищевых продуктов. Пищевые

15. Журналы: «Биотехнология», «Прикладная биохимия и микробиология», «Пищевая технология», «Пищевая промышленность», «Молочная промышленность», «Мясная индустрия».

Разработали:

Доцента кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии, к.б.н.

В.Г. Маренков

Доцент кафедры экологии, к.б.н.



Л.А. Литвина