

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский лесотехнический университет»
(ФГБОУ ВО УГЛТУ)



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступления в магистратуру по направлению подготовки
19.04.01 «БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

профиль «Технология пищевых и фармацевтических продуктов на
основе растительного сырья»

Екатеринбург, 2022

1. Общие положения

Биотехнология, как составляющее звено, входит в Приоритетные направления развития науки, технологий и техники и в перечень критических технологий Российской Федерации (в редакции Указа Президента РФ от 07.07.2011 г. №899).

В соответствии с областью (областями) профессиональной деятельности и сферой (сферами) профессиональной деятельности выпускников; типом (типами) задач и задачами профессиональной деятельности выпускников; объектами профессиональной деятельности выпускников или областью (областями) знания установлен профиль – «Технология пищевых и фармацевтических продуктов на основе растительного сырья».

В соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО по направлению подготовки магистратуры 19.04.01, «Биотехнология» область/и профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

02 Здравоохранение (в сфере: биофармацевтики, в том числе в части разработки, исследований и производства лекарственных средств, вакцин нового поколения, антибиотиков и бактериофагов, ферментов медицинского назначения, средств для биотерапии);

13 Сельское хозяйство и охрана здоровья животных и человека (в сферах: биотехнологии почв и биоудобрений, кормового белка и премиксов для животноводства, пчеловодства, рыбоводства; переработки сельскохозяйственных отходов, биологических компонентов кормов и премиксов; глубокой переработки зерновых и других сельскохозяйственных культур);

21 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (включая лечебные, профилактические и детские), пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

22 Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство (в сфере создания биотехнологических комплексов по глубокой переработке древесной биомассы);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сферах: научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки биотехнологической продукции);

Магистр по направлению 19.04.01 «Биотехнология» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;

- производственно-технологическая.

Программа разработана на основании требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра, определяемых действующим государственным стандартом высшего профессионального образования по направлению «Биотехнология».

Междисциплинарный экзамен проводится дистанционно на платформе MLS Moodle по билетам в виде тестовых заданий.

На ответ тестового задания отводится один астрономический час. В каждом тестовом задании содержатся тридцать три теста из 4 дисциплин.

Структура вступительного комплексного экзаменационного билета в виде приведена в Приложении А.

2. Критерии оценки

Итоговая оценка за вступительный экзамен в виде тестового задания выставляется по 100-балльной шкале. Алгоритм оценки следующий: тридцать два вопроса теста оцениваются по 3 бальной системе, один – по 4 бальной. Итоговый результат тестового задания оцениваются по 100-балльной шкале.

Оценка	Баллы	Критерии выставления оценки
отлично	90-100	Прекрасное знание рассматриваемого вопроса с совершенно незначительными неточностями
отлично	75-90	Хорошее знание рассматриваемого вопроса, но с некоторыми неточностями
хорошо	65-74	В целом неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с заметными ошибками
хорошо	50-64	Слабое знание рассматриваемого вопроса, с весьма заметными ошибками
удовлетворительно	25-49	Самое общее представление о рассматриваемом вопросе, отвечающее лишь минимальным требованиям. Серьезные ошибки
неудовлетворительно	0-24	Полное незнание рассматриваемого вопроса. Грубейшие ошибки.

Итоговая оценка за вступительный экзамен определяется суммированием баллов, набранных абитуриентом по каждому тесту.

3 Темы тестовых заданий вступительного экзамена

3.1 Темы по дисциплинам «Органическая химия», «Биохимия и микробиология»

1. Основные органические и неорганические соединения клетки.
2. Аминокислоты, как мономерные структурные единицы пептидов. Стереохимия пептидов.
3. Классификация аминокислот. Физические свойства. Химические реакции, характерные для аминокислот.
4. Белки. Уровни структурной организации белков. Связи, стабилизирующие структуры белковой молекулы на каждом из уровней.

5. Первичная структура белков: методы определения последовательности аминокислот. Вторичная структура белков: альфа- и бета- структуры. Третичная и четвертичная (субъединичная) структуры белков. Денатурация белков.
6. Ферменты, и их биохимическая роль. Классификация и номенклатура. Дайте описание каждому классу ферментов.
7. Активные центры ферментов. Субстратная специфичность. Ингибиторы: обратимые (конкурентные, неконкурентные) и необратимые. Денатурация ферментов.
8. ДНК: строение, функции, роль в клетке.
9. Строение мембран.
10. Строение дрожжевой клетки.
11. Основные представители низкомолекулярных биорегуляторов (витамины, алкалоиды, антибиотики и др.)
12. Витамины. Классификация. Биологическая роль, функции.
13. Антибиотики. Классификация. Механизмы действия. Фитонциды.
14. Сходство и различия морфологической организации, строения и размножения у прокариот и эукариот.
15. Олиго- и полисахариды. Функции олиго- и полисахаридов. Целлюлоза, крахмал, гликоген.
16. Липиды. Классификация липидов. Нейтральные липиды, фосфолипиды.
17. Структурные компоненты липидов. Жирные кислоты, глицерин.
18. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Структурные компоненты. Пространственная структура полимерных цепей.
19. АТФ: строение, свойства, роль в биоорганической химии.
20. Двойная спираль ДНК. Комплементарность оснований.
21. Морфологические особенности дрожжей и плесневых грибов.
22. Морфологические особенности клеточного строения прокариот.

3.2 Темы по дисциплине «Общая биотехнология»

1. Виды биотехнологических процессов. Микроорганизмы, используемые в микробиологической промышленности.
2. Стерилизация питательных сред. Технологическая схема стерилизации питательной среды.
3. Стерилизация микробиологической посуды.
4. Очистка и стерилизация воздуха. Технологическая схема очистки и стерилизации воздуха для аэрации.
5. Стерилизация воздуха, выходящего из ферментатора.
6. Влияние pH и воздуха на процесс культивирования продуцента.
7. Получение посевного материала. Методы культивирования. Оборудование для производственного культивирования.
8. Выделение конечного продукта из культуральной жидкости и микробной массы.
9. Структурная схема биотехнологического процесса.
10. Краткая характеристика стадий биотехнологического процесса.
11. Основные способы культивирования, их достоинства и недостатки.
12. Ферментационная стадия биотехнологического процесса.
13. Постферментационная стадия биотехнологического процесса.
14. Общая схема синтеза биотехнологических производств продуктов микробного синтеза.
15. Способы культивирования клеток. Фазы развития клеточных культур.
16. Биоиндустрия ферментов. Области применения и источники ферментов. Основы энзимологии.
17. Иммобилизованные ферменты: основные способы иммобилизации ферментов.
18. Особенности функционирования иммобилизованных ферментов в условиях *in vitro*. Примеры биотехнологических производств, использующих иммобилизованные ферменты и клетки.
19. Влияние ингибиторов на процесс культивирования дрожжей.
20. Производство этанола путем микробного синтеза.
21. Способы выделения и концентрирования целевых продуктов.
22. Получение белковых концентратов, аминокислот, ферментных препаратов.
23. Выделение и концентрирование целевого продукта методом сепарации и центрифугирования.
24. Выделение и концентрирование целевого продукта методом экстракции.
25. Этапы получения чистой культуры дрожжей.
26. Выделение чистой культуры.
27. Оптическая и увеличительная системы микроскопа.
28. Препараты для изучения микроорганизмов.
29. Методы определения числа микробов.
30. Препарат «отпечаток колонии».
31. Препарат «висячая капля».
32. Препарат «раздавленная капля».