

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ
ФГБОУ ВО МГУПП В 2019/20 ГОДУ**

направление подготовки: 19.04.01 - Биотехнология

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа вступительных испытаний в формате вуза в магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» (МГУПП) составлена на основании требований Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 октября 2015 года № 1147 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология (квалификация – бакалавр), утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 193 от 11 марта 2015 года.

Вступительное испытание в магистратуру МГУПП предназначено для определения теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных вышеназванным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.04.01 - Биотехнология (квалификация – магистр), утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1495 от 21 ноября 2014 года.

1. ТРЕБОВАНИЯ И ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Требования к вступительным испытаниям настоящей программы сформированы на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология (квалификация – бакалавр).

На вступительном испытании поступающий в магистратуру должен подтвердить наличие (сформированность) общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне бакалавра направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология, достаточных для обучения по магистерской программе направления 19.04.01 - Биотехнология и решения им профессиональных задач, установленных вышеназванным образовательным стандартом магистратуры с учетом направленности программы.

Программа вступительных испытаний рассчитана на проверку знаний и умений в областях (дисциплинах):

ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

ОБЩАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена.

Результаты вступительных испытаний объявляются не позднее следующего дня его проведения на информационном стенде приемной комиссии и официальном сайте МГУПП.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ УСТНЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Содержание дисциплины (раздела) ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

<i>Название раздела</i>	<i>Описание раздела</i>
<i>Раздел 1.</i> История возникновения и развития микробиологии	Микробиология XXI века. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Роль микроорганизмов в природе. Практическое применение микроорганизмов.
<i>Раздел 2.</i> Прокариотический и эукариотический типы клеточной организации	Микроскопические грибы, бактерии, водоросли, простейшие. Основные свойства и систематика микроорганизмов. Археобактерии, эубактерии. Цианобактерии.
<i>Раздел 3.</i> Систематика микроорганизмов	Систематика микроорганизмов по Берджи, по Лодер, по Гаузе.
<i>Раздел 4.</i> Особенности строения, химического состава и функций органелл прокариотической клетки	Потребности прокариот в питательных веществах. Споры бактерий, их строение и свойства. Физиология и цитология процесса спорообразования. Способы размножения бактерий. Особенности и размножение бактерий, актиномицетов. Микоплазмы, риккетсии.
<i>Раздел 5.</i> Анаэробное окисление органических соединений с использованием неорганических H ⁺ акцепторов	Метанообразующие бактерии. Практическое значение этих бактерий. Сульфатредуцирующие и денитрифицирующие микроорганизмы. Окисляемые субстраты.
<i>Раздел 6.</i> Аэробное дыхание	Окисление углеводов. Химизм процесса. Дыхание. Разложение высокомолекулярных соединений – полисахаридов, целлюлозы, пектиновых веществ, углеводов, липидов, белков. Характеристика и физиологические особенности микроорганизмов, осуществляющих, разложение высокомолекулярных веществ.
<i>Раздел 7.</i>	Образование органических кислот

Неполное окисление органических веществ	микроорганизмами: уксусной и глюконовой кислот уксуснокислыми бактериями. Образование лимонной и молочной кислот грибами.
<i>Раздел 8.</i> Микробная трансформация органических веществ.	Микроорганизмы, осуществляющие трансформацию органических веществ. Практическое использование трансформации органических веществ микроорганизмами.
<i>Раздел 9.</i> Окисление органических соединений	Хемосинтез и его характеристика. Нитрификация и микроорганизмы ее осуществляющие. Окисление восстановленных соединений серы микроорганизмами. Окисление железа, молекулярного водорода микроорганизмами.
<i>Раздел 10.</i> Действие факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	Влияние температуры на развитие микроорганизмов. Психрофилы, мезофилы, термофилы. Действие экстремальных температур на микроорганизмы. Пастеризация, стерилизация пищевых продуктов. Действие излучений на микроорганизмы. Природа радиационных повреждений при действии УФ и ионизирующей радиации. Влияние на микроорганизмы осмотического давления.
<i>Раздел 11.</i> Химические ингибиторы	Ионы тяжелых металлов, окислители, поверхностно-активные вещества. Отношение микроорганизмов к кислороду: аэробы и анаэробы (облигатные, факультативные).
<i>Раздел 12.</i> Антибиотики специфичность действия антибиотиков	Специфичность действия антибиотиков. Значение физико-химических факторов среды: pH и Eh.
<i>Раздел 13.</i> Взаимоотношения микроорганизмов	Симбиоз, мутуализм, паразитизм, метаболизм, антагонизм.
<i>Раздел 14.</i> Распространение микроорганизмов в природных средах	Роль микроорганизмов в биогеохимических циклах веществ.

Литература

Основная

1. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. – М.: КМК, 2004, -221 с.
2. Сидоренко О.Д., Борисенко Е.Г., Войно Л.И. Микробиология. 2 переработанное издание – М.:2012. - 287с.
3. Бурьян Н.И. Практическая микробиология. – Симферополь: Таврида, 2003. – 560 с.
4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. –М.: Академия 2003. -464с
5. Котова И.Б., Нетрусов А.И. Общая микробиология. –М.:Академия 2007, -288с.
6. Сидоренко О.Д., Борисенко Е.Г. Ванькова А.А., Войно Л.И. Микробиология. – М.: ИНФРА-М, 2005 г. -287 с.
7. Шлегель Г. История микробиологии. –М.: Едиториал УРСС, 2002. -304с.

Дополнительная

б) дополнительная литература:

1. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С. Лабораторный практикум по общей микробиологии. М.: Дели. 2004.- 144с.
2. Мюллер Э., Леффлер В. Микология. - М.: Мир, 1995.
3. Шлегель Г. Общая микробиология.— М.: Мир, 1987. - 527с.
4. Журналы «Микробиология», «Прикладная биохимия и микробиология».

2.2. Содержание дисциплины (раздела) ОБЩАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

<i>Название раздела</i>	<i>Описание раздела</i>
<i>Раздел 1.</i> Введение. Предмет, цели и задачи биотехнологии	Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Характеристика различных видов биотехнологической продукции и ее основные потребители. Промышленная, в т.ч. пищевая, медицинская, сельскохозяйственная и экологическая биотехнология. Основные биотехнологические производства, продукция которых используется в различных отраслях промышленности. Объекты, методы и продукты биотехнологии, их характеристика, цели применения в пищевой отрасли. Виды продуктов биотехнологии, производящиеся для сельского хозяйства, их характеристика. Биотехнологическая продукция для медицины, цели использования.
<i>Раздел 2.</i> Биосистемы, объекты и методы биотехнологии	Основные объекты биотехнологии. Классификация живых объектов, их градация. Особенности хранения и культивирования промышленных штаммов продуцентов. Клеточный и молекулярный уровень, определяющий методы в биотехнологии.
<i>Раздел 3.</i> Субстраты и продукты биотехнологических систем	Сырьевая база биотехнологии. Принципы выбора сырья и составления питательных сред в биотехнологии. Виды конечной продукции производств в биотехнологии.
<i>Раздел 4.</i> Методы конструирования продуцентов БАВ	Селекция продуцентов БАВ. Методы рекомбинантных ДНК для получения суперпродуцентов БАВ. Гибридная технология продуцентов БАВ.
<i>Раздел 5.</i> Принципы селекции микроорганизмов	Мутационная изменчивость, гибридизация микроорганизмов. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Конструирование рекомбинантной ДНК и введение ее в клетку.
<i>Раздел 6.</i> Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов	Типовые схемы получения основных продуктов микробного синтеза. Типовая схема получения ферментных препаратов различной степени очистки. Особенности культивирования растительных и животных

растительных и животных клеток	клеток.
<i>Раздел 7.</i> Культуры тканей и клеток высших растений	Использование протопластов растительных клеток для биологического конструирования. Способы выращивания клеток растений.
<i>Раздел 8.</i> Технологические линии, стадии и этапы производства	Требования к оборудованию процессов в биотехнологии. Типовая аппаратурная схема производства БАВ микробиологическим способом. Типы процессов, используемых в аппаратурной схеме получения БАВ. Требования к проведению отдельных процессов в стерильных условиях с аэрацией культур.
<i>Раздел 9.</i> Особенности стерилизации питательных сред	Методы стерилизации питательных сред. Термическая непрерывная и периодическая стерилизация питательных сред. Аппаратурное оформление процессов стерилизации питательных сред.
<i>Раздел 10.</i> Очистка и стерилизация воздуха	Типовая технологическая схема очистки и стерилизации воздуха. Типовая аппаратурная схема очистки и стерилизации воздуха. Классификация фильтрующих материалов для стерилизации технологического воздуха.
<i>Раздел 11.</i> Технологические приемы и аппаратурное оформление процессов культивирования, поддержания асептических условий, тепло- и массообмена	Особенности получения посевного материала. Типовая схема производственного культивирования микроорганизмов-продуцентов БАВ. Классификация и характеристика способов и процессов культивирования микроорганизмов, продуцентов БАВ. Конструкции ферментаторов. Контроль роста микроорганизмов и накопления продуктов биосинтеза. Продуктивность в биотехнологии.
<i>Раздел 12.</i> Методы, типовые схемы выделения и очистки биологически активных веществ	Классификация методов выделения и очистки продуктов в биотехнологии и их характеристика. Классификация методов дезинтеграции биомассы. Аппаратурное оформление стадий выделения, концентрирования, очистки и сушки БАВ.
<i>Раздел 13.</i> Особенности технологий и типовые схемы получения микробных белковых препаратов	Сырье и микроорганизмы-продуценты белка. Аппаратурно-технологическая схема получения микробных белковых препаратов. Характеристика процессов на всех стадиях технологической схемы получения белковых препаратов. Характеристика готовых микробных белковых препаратов.

Литература

Основная

1. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии.- М.: Наука, 2008.-335с.
2. Грачева И.М., Иванова Л.А. Биотехнология биологически активных веществ – М.: Элевар, 2006.

3. Грачёва И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов – М.: Элевар, 2000. – 512 с.
4. Сушкова В.И., Воробьева Г.И. Безотходная коверсия растительного сырья в биологически активные вещества. – М.: ДеЛи принт, 2008 – 216с.
5. Тихонов И.В., Рубан Е.А., Грязнева Т.Н. и др. Биотехнология, под ред. Е.С. Воронина. – Спб: ГИОРД, 2005. – 792 с.
6. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии – М.: Наука, 2008. – 335с.
7. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: Колосс, 2004. – 296 с.
8. Грачева И.М., Бутова С.Н., Типисева И.А., Эль-Регистан Г.И. Теоретические основы биотехнологии. Биохимические основы синтеза биологически активных веществ. – М.: Элевар, 2003. – 554 с.

Дополнительная

1. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336 с.
2. Елдышев Н.П. Современная биотехнология. – М.: Тайдекс Ко, 2004.
3. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: Колосс, 2004. – 296 с.

3. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ В ФОРМЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

Вопросы к дисциплине (разделу) ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Роль микроорганизмов в природе.
2. Практическое применение микроорганизмов.
3. Микроскопические грибы, бактерии, водоросли, простейшие. Основные свойства и систематика микроорганизмов.
4. Потребности прокариот в питательных веществах.
5. Споры бактерий, их строение и свойства.
6. Способы размножения бактерий.
7. Особенности и размножение бактерий, актиномицетов.
8. Метанообразующие бактерии.
9. Практическое значение этих бактерий.
10. Дыхание микроорганизмов.
11. Разложение высокомолекулярных соединений – полисахаридов, целлюлозы, пектиновых веществ, углеводов, липидов, белков.
12. Характеристика и физиологические особенности микроорганизмов, осуществляющих, разложение высокомолекулярных веществ.
13. Образование уксусной кислоты.
14. Образование лимонной кислоты.
15. Образование молочной кислоты.
16. Микроорганизмы, осуществляющие трансформацию органических веществ.
17. Хемосинтез и его характеристика.
18. Нитрификация и микроорганизмы ее осуществляющие.
19. Влияние температуры на развитие микроорганизмов.

20. Психрофилы, мезофилы, термофилы.
21. Влияние температуры на развитие микроорганизмов.
22. Психрофилы, мезофилы, термофилы.
23. Пастеризация, стерилизация пищевых продуктов
24. Отношение микроорганизмов к кислороду: аэробы и анаэробы (облигатные, факультативные).
25. Роль микроорганизмов в биогеохимических циклах веществ.

Вопросы к дисциплине (разделу) ОБЩАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии.
2. Характеристика различных видов биотехнологической продукции и ее основные потребители.
3. Объекты, методы и продукты биотехнологии, их характеристика, цели применения в пищевой отрасли.
4. Особенности хранения и культивирования промышленных штаммов продуцентов.
5. Сырьевая база биотехнологии. Сырьевая база биотехнологии.
6. Принципы выбора сырья и составления питательных сред в биотехнологии. 7. Виды конечной продукции производств в биотехнологии.
8. Селекция продуцентов БАВ.
9. Мутационная изменчивость, гибридизация микроорганизмов.
10. Типовые схемы получения основных продуктов микробного синтеза.
11. Типовая схема получения ферментных препаратов различной степени очистки.
12. Особенности культивирования растительных и животных клеток.
13. Способы выращивания клеток растений.
14. Типовая аппаратная схема производства БАВ микробиологическим способом.
15. Требования к проведению отдельных процессов в стерильных условиях с аэрацией культур.
16. Методы стерилизации питательных сред. Термическая непрерывная и периодическая стерилизация питательных сред.
17. Типовая технологическая схема очистки и стерилизации воздуха.
18. Типовая аппаратная схема очистки и стерилизации воздуха.
19. Особенности получения посевного материала. Типовая схема производственного культивирования микроорганизмов-продуцентов БАВ.
20. Классификация и характеристика способов и процессов культивирования микроорганизмов, продуцентов БАВ.
21. Классификация методов выделения и очистки продуктов в биотехнологии и их характеристика.
22. Аппаратурное оформление стадий выделения, концентрирования, очистки и сушки БАВ.
23. Аппаратурно-технологическая схема получения микробных белковых препаратов.
24. Характеристика процессов на всех стадиях технологической схемы получения белковых препаратов.
25. Характеристика готовых микробных белковых препаратов.

Примечание: Вопросы вступительных испытаний носят примерный характер и могут быть видоизменены с сохранением смыслового содержания.

4. ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ

Оценка знаний и умений поступающего на вступительном испытании осуществляется экзаменационной комиссией (ЭК).

На устном экзамене, каждый член экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) оценивает поступающего отдельно по каждому заданию (вопросу) билета с определением общей суммарной оценки.

Критерии выставления оценок членами экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) на вступительном испытании представлены в таблице 1. Выставленные отдельными членами экзаменационной комиссии (включая председателя ЭК) баллы суммируются. Оценка вступительного испытания определяется путем усреднения суммарных оценок за все ответы на вопросы, выставленных всеми членами экзаменационной комиссии. При спорных вопросах, мнение председателя ЭК является решающим.

Таблица 1- Критерии выставления оценок на вступительном испытании

Оценка в баллах	Критерии выставления оценок
<p>39 баллов и менее («неудовлетворительно»)</p>	<p>Поступающий затрудняется в вопросах научных понятий в области направления подготовки, фактах научных теорий, основных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере. Знания носят фрагментарный, несистематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на неудовлетворительном уровне.</p>
<p>от 40 до 59 баллов («удовлетворительно»)</p>	<p>Поступающий знает основные вопросы научных понятий в области направления подготовки, фактах научных методах, технологиях (методиках) профессиональной деятельности в указанной сфере. Знания носят недостаточно систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>
<p>от 60 до 79 баллов («хорошо»)</p>	<p>Поступающий продемонстрировал хорошее представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, хорошо ориентируется в фактах, имеет хорошее представление о практическом использовании этих знаний в профессиональной области. Знания носят достаточно систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>
<p>от 80 до 100 баллов («отлично»)</p>	<p>Поступающий продемонстрировал широкое и глубокое представление о научных теориях, методах, технологиях (методиках) в сфере профессиональной деятельности, способен соотносить теоретические положения и их практическое применение, умение поддерживать профессиональный диалог (в том числе аргументировать свою позицию). Знания носят систематизированный характер. Умения и навыки демонстрируются на удовлетворительном уровне.</p>