

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»

ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки

19.04.01 «Биотехнология»

на 2016/2017 учебный год

Вступительный экзамен проводится в устной форме в виде собеседования.

В процессе собеседования оценивается уровень входных компетенций по дисциплинам – **«Биология -как основополагающая наука для развития биотехнологии», «Общая микробиология», «Генетика и изменчивость микроорганизмов», «Общая биотехнология», «Биотехнология белковых и биологически активных веществ», «Технология ферментных препаратов», «Пищевые и биологически активные добавки», «Биологическая безопасность продуктов микробного синтеза»,** которые составляют основу профессиональной подготовки бакалавра (специалиста).

В процессе вступительных испытаний проверяются компетенции претендентов в объеме образовательной программы бакалавра (специалиста), по направлению подготовки **19.04.01 «Биотехнология»** и дается объективная оценка способностей лиц, поступающих по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры.

Количество задаваемых вопросов – 3.

Время подготовки к ответу – 15 минут.

Время ответа на каждый вопрос – не более 5 минут.

В зависимости от полноты ответа поступающему могут быть заданы от 1 до 3 дополнительных вопросов.

Использование справочной литературы и информационно-коммуникационных средств не допускается.

Максимальное количество баллов за вступительный экзамен – 100 баллов, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний – 40 баллов.

Перечень разделов и вопросов:

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Биология-как основополагающая наука для развития биотехнологии»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Понятие о жизни и живом	
	1	Пять царств живой материи: вирусы, бактерии, грибы, растения и животные.
	2	Основные науки о живом.
	3	Элементарный состав живого.
	4	Молекулы жизни.
	5	Развитие знаний о клетке.
	6	Структурные составляющие клетки.
	7	Основные функции клетки.
	8	Одно- и многоклеточные организмы.
	9	Прокариотические и эукариотические клетки и организмы.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА -Законы термодинамики в живой материи	
	1	АТФ-овещественная энергия живых систем.
	2	Водород как источник энергии в живых организмах.
	3	Химииосмос – основной способ получения энергии.
	4	Фотосинтез.
	5	Биологическое окисление.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Самозарождение жизни	
	1	Условия, необходимые для возникновения жизни.
	2	Экспериментальные поиски истоков жизни.
	3	Современные представления об эволюции формирования живого.
	4	Виды и видообразование.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Развитие знаний об информационных молекулах живого	
	1	Химическое строение нуклеиновых кислот.
	2	Структура хромосом.
	3	Генетический код.

	4	Белки как специфические молекулы жизни.
	5	Белоксинтезирующая система клетки.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА -Клеточный цикл	
	1	Половое и бесполое размножение, их значение для эволюции.
	2	Роль яйцеклетки в формировании микроорганизма.
	3	Онтогенез, формирование тканей, органов и систем органов.
	4	Строение биологической мембраны.
	5	Транспорт питательных веществ в клетку.
	6	Энергетический и конструктивный обмен.
	7	Понятие о пищеварении.
	8	Внутри- и внеклеточное пищеварение.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА -Составные части внутренней среды микроорганизма	
	1	Функции внутренней среды: крови, лимфы, тканевой и эмбриональных жидкостей.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА -Основные проблемы любого организма: питание, местообитание, выживание и размножение	
	1	Понятие об экосистеме и ее составляющих.
	2	Формы взаимоотношений живых организмов.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА -Организм и окружающая среда	
	1	Общая структура и функции экосистем.
	2	Пищевые цепи и трофические уровни.
	3	Пищевые сети.
	4	Продуктивность.
	5	Биосфера и ее строение.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ«Общая микробиология»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – История возникновения и развития микробиологии	
	1	Микробиология XXI века.
	2	Положение микроорганизмов в системе живого мира.
	3	Роль микроорганизмов в природе.

	4	Роль микроорганизмов в круговороте веществ.
	5	Практическое применение микроорганизмов.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Прокариотический и эукариотический типы клеточной организации	
	1	Микроскопические грибы, водоросли, постейшие.
	2	Основные свойства и систематика.
	3	Архебактерии, эубактерии. Цианобактерии.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Систематика микроорганизмов	
	1	Группы микроорганизмов по Берджи, по Лодер, по Гаузе.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Особенности строения, химического состава и функций органелл прокариотической клетки	
	1	Морфологическая дифференцировка.
	2	Потребности прокариот в питательных веществах.
	3	Споры бактерий, их строение и свойства.
	4	Физиология и цитология процесса спорообразования.
	5	Способы размножения бактерий.
	6	Рост отдельных клеток и популяций.
	7	Особенности и размножение актиномицетов.
	8	Микоплазмы, риккетсии.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Анаэробное окисление органических соединений с использованием неорганических Н+акцепторов.	
	1	Метанообразующие бактерии.
	2	Практическое значение этих бактерий.
	3	Сульфатредуцирующие и денитрифицирующие микроорганизмы.
	4	Окисляемые субстраты.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Аэробное дыхание	
	1	Окисление углеводов. Химизм процесса.
	2	Дыхание.
	3	Разложение высокомолекулярных соединений – полисахаридов, целлюлозы, пектиновых веществ, углеводов,

		липидов, белков.
	4	Характеристика и физиологические особенности микроорганизмов, осуществляющих эти процессы.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Метилотрофные микроорганизмы, их физиологические особенности	
	1	Химизм процесса окисления.
	2	Практическое значение.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Неполное окисление органических веществ	
	1	Образование органических кислот микроорганизмами: уксусной, глюконовой, кетоглюконовых кислот уксуснокислыми бактериями.
	2	Образование лимонной, молочной, итаконовой кислот грибами. Химизм процессов.
	3	Характеристика продуцентов.
	4	Практическое значение.
9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Микробная трансформация органических веществ.	
	1	Микроорганизмы, осуществляющие трансформацию.
	2	Практическое использование трансформации.
10	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Окисление органических соединений	
	1	Хемосинтез. Характеристика процесса.
	2	Нитрификация. Микроорганизмы, осуществляющие нитрификацию.
	3	Окисление восстановленных соединений серы.
	4	Окисление железа, молекулярного водорода.
	5	Значение этих процессов в природе и практике.
11	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Действие факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	
	1	Влияние температуры на развитие микроорганизмов.
	2	Психрофилы, мезофилы, термофилы.
	3	Действие экстремальных температур.
	4	Пастеризация, стерилизация.
	5	Действие излучений на микроорганизмы.
	6	Фотодинамический эффект.
	7	Природа радиационных повреждений при действии УФ и ионизирующей радиации.

	8	Репарационные процессы.
	9	Гидростатическое давление.
	10	Осмотическое давление.
	11	pH среды.
12	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Химические ингибиторы	
	1	Ионы тяжелых металлов, окислители, поверхностно-активные вещества.
	2	Отношение микроорганизмов к кислороду.
	3	Аэробы и анаэробы (облигатные, факультативные).
13	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Яды биологического действия	
	1	Бактериостатический и бактерицидный эффекты.
	2	Антиметаболиты, принцип их действия.
14	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Антибиотики специфичность действия антибиотиков	
	1	Специфичность действия антибиотиков.
	2	Значение физико-химических факторов среды: pH и Eh.
15	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Взаимоотношения микроорганизмов	
	1	Симбиоз, мутуализм, паразитизм, метаболизм, антагонизм.
16	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА - Распространение микроорганизмов в природных средах	
	1	Роль микроорганизмов в биогеохимических циклах веществ.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Генетика и изменчивость микроорганизмов»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Строение и состав генома прокариотических и эукариотических организмов	
	1	Рекомбинация генов.
	2	Молекулярный инструментарий генной инженерии.
	3	Изменчивость микроорганизмов.
	4	Основы селекции микроорганизмов.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА –Понятие о генетике в науке	
	1	Работы Менделя.
	2	Гидробиологический метод изучения наследственности.

	3	Правила Менделя.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА –Хромосома-инструмент наследственности	
	1	Особенности строения прокариот и эукариот.
	2	Бесполое и половое размножение и их роль в эволюции.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Нуклеиновые кислоты – универсальный кодирующий полимер живой материи	
	1	Химический состав ДНК.
	2	Комплементарность нуклеотидов и базирующиеся на ней свойства ДНК.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Ген – структурная единица хромосомы	
	1	Тонкое строение гена.
	2	Функциональные различия генов.
	3	Генетический код.
	4	Генетический контроль биосинтеза белка в клетке.
	5	Индукция и репрессия выражения генов.
	6	Оперон, принцип его функционирования.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Внехромосомные детерминанты наследственной информации	
	1	Понятие о плаزمидах.
	2	Половой фактор.
	3	Плазмиды лекарственной резистентности.
	4	Роль плазмид в патогенности, токсигенности, колонизационной резистентности, биохимической активности и в других свойствах микроорганизмов.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Вирусы – генетические паразиты клетки.	
	1	Строение вириона.
	2	Особенности паразитизма вирусов.
	3	Роль вирусов в эволюции живой природы.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА –Мутационный процесс.	
	1	Спонтанные и индуцированные мутации.химический мутагенез.
	2	Генетический эффект радиации.
	3	Молекулярный механизм мутаций.

9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Понятие генетической рекомбинации.	
	1	Трансформация.
	2	Трансдукция.
10	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Защита генетической информации клетки как признак высокой надежности ее функционирования	
	1	Классификация и характеристика биологических механизмов самозащиты генома клетки от чужеродной информации.
11	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Понятие об инженерии ДНК	
	1	Основные задачи, решаемые генной инженерией.
	2	Векторные молекулы ДНК.
	3	Принципы молекулярного клонирования.
12	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Понятие о клеточной инженерии	
	1	Культуры клеток живых и растительных.
	2	Соматическая гибридизация как метод клеточной инженерии.
	3	Роль клеточной инженерии в растениеводстве и животноводстве.
	4	Микробная клетка как инструмент клеточной инженерии.
13	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Практическое использование достижений генетики, генной инженерии и селекции	
	1	Селекция на повышение устойчивости к неблагоприятным факторам.
	2	Повышение требовательности к питательным веществам и к суперпродукции полезных веществ.
	3	Перспективы широкого внедрения генно-инженерных методов в практику.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Общая биотехнология»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Введение. Предмет, цели и задачи биотехнологии	
	1	Современное состояние и перспективы развития биотехнологии.
	2	Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства) и ее основные потребители.
	3	Промышленная, в т.ч. пищевая, медицинская, сельскохозяйственная и экологическая биотехнология.
	4	Основные биотехнологические производства, продукция которых используется в различных отраслях

		промышленности: металлургической, нефтеперерабатывающей, легкой, перерабатывающей и пищевой.
	5	Объекты, методы и продукты биотехнологии, их характеристика, цели применения в пищевой отрасли.
	6	Виды продуктов биотехнологии, производящиеся для сельского хозяйства, их характеристика.
	7	Биотехнологическая продукция для медицины, цели использования.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Биосистемы, объекты и методы биотехнологии	
	1	Основные объекты биотехнологии.
	2	Классификация живых объектов, их градация.
	3	Особенности хранения и культивирования промышленных штаммов продуцентов.
	4	Клеточный и молекулярный уровень, определяющий методы в биотехнологии.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Субстраты и продукты биотехнологических систем	
	1	Сырьевая база биотехнологии.
	2	Принципы выбора сырья и составления питательных сред.
	3	Основные субстраты и конечные продукты производства.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Методы конструирования продуцентов БАВ	
	1	Селекция.
	2	Методы рекомбинантных ДНК.
	3	Гибридная технология.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Принципы селекции микроорганизмов	
	1	Мутационная изменчивость, гибридизация микроорганизмов.
	2	Мерменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК.
	3	Конструирование рекомбинантной ДНК и введение ее в клетку.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов растительных и животных клеток	
	1	Типовая схема получения продуктов микробного синтеза.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Культуры тканей и клеток высших растений	
	1	Использование протопластов растительных клеток для биологического конструирования.
	2	Способы выращивания клеток растений.
	3	Культуры клеток животных и человека.

	4	Получение интерферона и вирусных вакцин.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Технологические линии, стадии и этапы производства	
	1	Требования к оборудованию процессов в биотехнологии.
	2	Типовая аппаратурная схема производства БАВ микробиологическим способом.
	3	Типы процессов, используемых в аппаратурной схеме получения БАВ.
	4	Требования к проведению отдельных процессов в стерильных условиях с аэрацией культур.
9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Особенности стерилизации питательных сред	
	1	Методы стерилизации питательных сред.
	2	Термическая непрерывная и периодическая стерилизация питательных сред.
	3	Аппаратурное оформление процессов стерилизации питательных сред.
10	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Очистка и стерилизация воздуха	
	1	Типовая технологическая и аппаратурная схемы очистки и стерилизации воздуха.
	2	Классификация фильтрующих материалов для стерилизации технологического воздуха.
11	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Технологические приемы и аппаратурное оформление процессов культивирования, поддержания асептических условий, тепло- и массообмена	
	1	Особенности приготовления посевного материала.
	2	Производственное культивирование микроорганизмов-продуцентов БАВ.
	3	Классификация и характеристика способов и процессов культивирования микроорганизмов.
	4	Конструкции ферментаторов.
	5	Контроль роста микроорганизмов и накопление продуктов биосинтеза.
	6	Продуктивность.
12	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Методы, типовые схемы выделения и очистки биологически активных веществ	
	1	Классификация методов выделения и очистки продуктов в биотехнологии и их характеристика.
	2	Классификация методов дезинтеграции биомассы.
	3	Типовые схемы, аппаратурное оформление различных стадий выделения, концентрирования, очистки и сушки БАВ.
13	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Особенности технологий и типовые схемы получения микробных белковых	

	препаратов	
	1	Сырье и микроорганизмы-продуценты белка.
	2	Аппаратурно-технологическая схема получения микробных белковых препаратов.
	3	Характеристика процессов на всех стадиях технологической схемы.
	4	Характеристика готовой продукции.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Биотехнология белковых и биологически активных веществ»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Современное состояние производства кормового и пищевого белка в России и за рубежом	
	1	Основные направления и перспективы развития технологии препаратов белка, аминокислот и других биологически активных веществ.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Характеристика сырья для биоконверсии в целевые продукты для пищевой промышленности и сельского хозяйства	
	1	Растительное сырье – многолетние и однолетние растительные ткани.
	2	Промышленные отходы.
	3	Отходы животноводства.
	4	Продукты нефтеперерабатывающей промышленности, метиловый и этиловый спирты.
	5	Состав и свойства различных видов сырья.
	6	Подготовка растительного сырья к микробиологической конверсии.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Способы гидролиза растительного сырья: кислотный, щелочной, ферментативный	
	1	Принципиальная технологическая схема кислотного гидролиза растительного сырья и подготовки гидролизатов к культивированию микроорганизмов.
	2	Способы гидролиза торфа.
	3	Получение сульфитных щелоков и их подготовка к выращиванию микроорганизмов.
	4	Способы щелочного расщепления растительного сырья.
	5	Характеристика гидролизатов растительного сырья.
	6	Ферментативный гидролиз растительного сырья.
	7	Общая характеристика процессов ферментативного гидролиза.

	8	Ферментативный гидролиз компонентов растительного сырья: полисахаридов и олигосахаридов, белков и липидов.
	9	Характеристика ферментных препаратов растительного и микробного происхождения.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Биоконверсия целлюлозо-лигнинных, крахмалосодержащих материалов и других видов углеводосодержащего сырья в кормовые белковые препараты	
	1	Принципиальная технологическая схема получения микробных белковых препаратов.
	2	Технологические особенности культивирования микроорганизмов на гидролизатах и сульфитных щелоках.
	3	Культивирование микроорганизмов на продуктах щелочного расщепления древесины, на зерно-картофельной и мелассной барде, на молочной сыворотке.
	4	Биотрансформация отходов пищевой, консервной промышленности и плодоовощного хозяйства в кормовые белковые препараты.
	5	Особенности получения кормовых белковых препаратов на отходах животноводческих комплексов.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Получение энергии из растительных отходов биотехнологическим путем	
	1	Роль биомассы как источника энергии.
	2	Характеристика сырья.
	3	Конверсия биомассы в жидкое топливо.
	4	Установки для производства жидкого топлива из растительных отходов.
	5	Биогаз и условия его получения.
	6	Биореакторы и биогазовые установки.
	7	Обработка биогаза, его хранение и использование.
	8	Получение водорода микробиологическим путем.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов биосинтеза антибиотиков	
	1	Классификация антибиотиков, методы определения активности, единицы антибактериальной активности.
	2	Микроорганизмы-продуценты антибиотиков.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Общая характеристика антибиотика тилозин, структурная формула, химические свойства	
	1	Выпускаемые товарные формы, применение в сельском хозяйстве.
	2	Технология получения препарата кормового назначения фразидин.

	3	Характеристика продуцента, состав питательных сред, условия культивирования.
	4	Методы выделения и очистки тилозина.
	5	Схемы выделения антибиотика из культуральной жидкости.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Общая характеристика антибиотика бацитрацин, структурная формула, химические свойства	
	1	Выпускаемые товарные формы, применение в сельском хозяйстве.
	2	Технология получения препарата кормового назначения бацилихин.
	3	Характеристика продуцента, состав питательных сред, условия культивирования.
	4	Единицы активности.
9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Общая характеристика антибиотика хлортетрациклина, структурная формула, химические свойства	
	1	Выпускаемые товарные формы, применение в сельском хозяйстве.
	2	Технология получения препарата кормового назначения биовит.
	3	Характеристика продуцента, состав питательных сред, условия культивирования.
	4	Единицы активности.
10	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов биосинтеза биоинсектицидов	
	1	Классификация инсектицидных препаратов, характеристика биоинсектицидов.
	2	Общая характеристика препаратов на основе <i>Bac.thuringiensis</i> , область применения, действующее начало.
	3	Выпускаемые товарные формы, применение в сельском хозяйстве.
	4	Технология получения препарата энтобактерин.
	5	Характеристика продуцента, состав питательных сред, условия культивирования.
11	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Общая характеристика препаратов на основе энтопатогенных рибов	
	1	Область применения, действующее начало.
	2	Выпускаемые товарные формы, применение в сельском хозяйстве.
	3	Технология получения препарата боверин.
	4	Характеристика продуцента, состав питательных сред, условия культивирования.
12	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Классификация энтопатогенных вирусов	

	1	Механизмы воздействия на организм хозяина.
	2	Производство вирусных энтомопатогенных препаратов.
	3	Товарные формы.
13	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов получения биопрепаратов – стимуляторов роста растений и повышения плодородия почв	
		Эффективность применения.
		Технология получения препарата-стимулятора роста растений на основе Trichoderma viride.
14	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Микроорганизмы – азотфиксаторы	
	1	Характеристика азотфиксирующих свободноживущих и симбиотических микроорганизмов.
	2	Технология получения различных товарных форм препаратов азотобактерин, нитрагин.
15	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов получения биоконсервантов	
	1	Классификация консервантов.
	2	Характеристика биоконсервантов.
	3	Влияние внесения заквасок на качество кормов.
	4	Микроорганизмы, вводимые в состав заквасок.
	5	Технология получения закваски на основе Streptococcus lactisi Lactobacillus plantarum.
16	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов получения белка кормового назначения	
	1	Источники кормового белка.
	2	Микробиологические способы получения, используемые субстраты и штаммы дрожжей.
	3	Подготовка сырья.
	4	Технология получения дрожжевой биомассы на гидролизатах.
	5	Обогащение дрожжей.
17	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов биосинтеза ферментов для использования в кормопроизводстве	
	1	Основные цели введения ферментных препаратов в корма.
	2	Характеристика ферментных препаратов.
	3	Активность ферментов.
	4	Технология получения препарата амилоризин ГЗХ.

18	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Реализация процессов биосинтеза витаминов	
	1	Витамины В ₂ и В ₁₂ – необходимые компоненты в структуре питания. Их свойства, строение.
	2	Способы получения.
	3	Микроорганизмы-продуценты.
	4	Технологии получения препаратов витаминов В ₂ и В ₁₂ микробиологическим путем.
19	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Грибы как источник пищевого белка	
	1	Основы производства спорофоров и мицелия.
	2	Технологические особенности выращивания вешенки.
	3	Технология выращивания шампиньонов в промышленном масштабе.
20	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Особенности получения белковых концентратов и изолятов из биомассы микроорганизмов, выращенной на трансформированном растительном сырье.	
	1	Основные процессы переработки белковых изолятов в новые формы пищи.
	2	Использование концентратов и изолятов в качестве пищевой обогащающей добавки.
21	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – получение белковых продуктов из биомассы водорослей	
	1	Питательная ценность биомассы водорослей и белково-углеводных комплексов.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технология ферментных препаратов»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Классификация и номенклатура	
	1	Применение ферментных препаратов в отдельных отраслях народного хозяйства.
	2	Основные источники получения ферментных препаратов.
	3	Характеристика основных групп микроорганизмов-продуцентов ферментов.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Принципиальная технологическая схема получения микробных ферментных препаратов. Товарные формы, степень чистоты, свойства	
	1	Способы получения ферментных препаратов из культур микроорганизмов и из других источников.
	2	Принципы определения ферментативных активностей в ферментных препаратах.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Сырье для приготовления производственных питательных сред	
	1	Характеристика сырья, норма затрат отдельных компонентов.
	2	Способы хранения сырья.

	3	Химический состав сырья.
	4	Требования к сырью.
	5	Биохимический и микробиологический контроль сырья.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Условия и режимы стерилизации твердых и жидких питательных сред	
	1	Контроль среды на стерильность.
	2	Способы охлаждения стерильной питательной среды.
	3	Условия засева продуцентом производственных сред.
	4	Аппаратурное оформление стадии стерилизации.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Культивирование микроорганизмов поверхностным и глубинным способами	
	1	Факторы, влияющие на накопление ферментов культурой микроорганизма при выращивании продуцента на твердых и жидких питательных средах.
	2	Влажность среды, аэрация, температура культивирования, длительность выращивания, рН среды, дозировка и возраст посевного материала, влияние состава питательной среды, роль индукторов и ингибиторов биосинтеза ферментов.
	3	Тепловыделение в процессе жизнедеятельности продуцента.
	4	Основные стадии роста микроорганизма.
	5	Характеристика основных технологических параметров. Способы выращивания микроорганизмов на твердой и жидкой питательной среде, технологические режимы.
		Аппаратурное оформление процесса при различных способах культивирования.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Экстракция ферментов из культур микроорганизмов, выпащенных поверхностным способом	
	1	Характеристика процесса извлечения ферментов из культуры микроорганизмов.
	2	Роль температуры и вида экстрагента при извлечении ферментов.
	3	Аппаратурное оформление стадии экстракции, режимы работы.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Получение жидких водных концентратов. Способы концентрирования ферментных растворов	
	1	Вакуум-выпаривание.
	2	Ультрафильтрация. Преимущества и недостатки.

	3	Получение ферментных препаратов методом высаливания и осаждения растворителями.
	4	Способы очистки ферментных препаратов от балластных веществ.
	5	Режимы осаждения. Факторы, влияющие на осаждение.
	6	Характеристика препаратов.
	7	Получение высокоочищенных ферментных препаратов. Способы получения.
	8	Использование диализа, фракционного осаждения, сорбции, гельфильтрации, афинной хроматографии, электрофореза и других методов для снятия балласта и сопутствующих ферментов.
	9	Кристаллизация ферментов.
	10	Характеристика высокоочищенных и кристаллических ферментов.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Сушка, стандартизация, стабилизация, гранулирование. Форма упаковки. Сертификация.	
9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Перспективы производства иммобилизованных ферментных препаратов	
	1	Преимущества и недостатки.
	2	Носители.
	3	Способы иммобилизации ферментов и микробных клеток.
	4	Физические и химические методы.
	5	Стабилизация ферментов.
	6	Инактивация и реактивация ферментов.
	7	Амилолитические ферменты: β -фруктофуранозидаза, β - галактозидаза, глюкозоизмераза.
	8	Пектолитические ферменты.
	9	Ферменты, разрушающие целлюлозу, гемицеллюлозу.
	10	Протеолитические ферменты.
	11	Ферменты, обладающие способностью свёртывать казеин молока.
	12	Окислительно-восстановительные ферменты.
	13	Липолитические ферменты.
	14	Применение ферментных препаратов в различных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Пищевые и биологически активные добавки»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Моно- и биологически активные добавки	
	1	Новые компоненты пищи.
	2	Роль биотехнологии в производстве пищевых добавок.
	3	Ассортимент белковых пищевых добавок, получаемых биотехнологическими методами.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Классификация добавок	
	1	Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.
	2	Меры токсичности веществ.
	3	Установление безопасности пищевых добавок.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Аминокислоты и их роль в обогащении продуктов питания	
	1	Способы получения аминокислот.
	2	Характеристика аминокислот и область их применения.
	3	Автолизаты дрожжей как высококачественный ингредиент пищи.
	4	Введение отдельных аминокислот и автолизатов дрожжей в рецептуры пищевых продуктов (антиоксиданты, усилители вкуса, ароматизаторы, имитаторы вкуса).
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Обогащение пищевых продуктов витаминами	
	1	β-каротин, витамины группы В, способы получения и характеристика, использование для обогащения хлебобулочных изделий и напитков лечебно-профилактического назначения.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Пищевые волокна и их свойства	
	1	Технология получения, характеристика и свойства, использование в технологиях различных пищевых продуктов.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Подслащивающие вещества	
	1	Натуральные заменители сахара.
	2	Ферментативный гидролиз крахмалосодержащего растительного сырья.
	3	Технология получения глюкозо-фруктозных сиропов.
	4	Использование в кондитерской, хлебопекарной, консервной, пивобезалкогольной отрасли пищевой промышленности.
	5	Производство низкокалорийных комплексных продуктов питания.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Пищевые красители	

	1	Классификация, ассортимент, свойства, требование безопасности.
	2	Природные красящие вещества, их сырьевые источники, использование в пищевой промышленности.
8	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Антиокислители пищевых продуктов	
	1	Классификация, механизм действия.
	2	Природные антиокислители из мицелиальных грибов.
	3	Использование антиоксидантов в пищевой промышленности.
9	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Консерванты	
	1	Классификация.
	2	Уксусная кислота.
	3	Микробиологический способ получения.
	4	Использование в плодоовощной промышленности.
10	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Лечебно-профилактические ферментированные пищевые продукты	
	1	Сырье, микроорганизмы.
	2	Способы получения.
	3	Принципиальная технологическая схема.
	4	Ассортимент, требования к качеству.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Пищевые и биологически активные добавки»

1	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов	
	1	Законы РФ «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг», «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
	2	Концепция государственной политики в области здорового питания населения России, нормативные документы.
2	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Пути загрязнения продуктов микробного синтеза в трофической цепи	
	1	Гигиеническая характеристика ксенобиотиков и их классификация.
	2	Загрязнения воздуха, воды и почвы.

	3	Классификация чужеродных загрязнителей-ксенобиотиков.
	4	Метаболические загрязнения, радионуклиды, пестициды, нитраты и нитриты, диоксины и им подобные вещества.
3	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Микробиологические показатели безопасности продуктов питания	
	1	Токсичные микроорганизмы, микотоксины.
	2	Продукты окисления липидов.
	3	Пищевые отравления и пищевые инфекции.
	4	Санитарно-показательные микроорганизмы, условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи пищевых продуктов.
4	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Антиалиментарные факторы питания	
	1	Метаболизм чужеродных веществ в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
	2	Ингибиторы пищеварительных ферментов, авитамины, оксалаты и фитин, яды пептидной природы, цианогенные гликозиды, алколоиды, пектины.
5	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Генная инженерия и проблемы безопасности пищевых продуктов	
	1	Трансгенное сырье: особенности использования и контроля.
	2	Генно-модифицированные организмы, принципы создания генно-модифицированных штаммов микроорганизмов, биобезопасность генно-модифицированных штаммов и препаратов микробного синтеза.
6	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Ветеринарно-санитарный и технологический мониторинг получения экологически безопасной продукции	
	1	Система санитарно-гигиенического мониторинга.
	2	Система технологического мониторинга.
	3	Учреждения, осуществляющие анализ мониторингов состояния здоровья человека.
7	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА – Методологические принципы создания экологически безопасных препаратов и продуктов питания	
	1	Основные принципы формирования и управления качеством продовольственных продуктов.
	2	Система НАССР и ИСО.
	3	Система менеджмента качества.
	4	Основные принципы формирования и управления качеством БАД и продуктов микробного синтеза.

5	Разработка нормативной документации и методов контроля по безопасности и качеству БАД и продуктов микробного синтеза.
6	Система НАССР: основные принципы, система качества по стандартам серии ИСО 9000.

Критерии оценивания ответов на собеседовании:

Балл	Критерии ответа
85-100	Представлены исчерпывающие ответы на все вопросы. Наиболее полно и без ошибок раскрыта суть вопросов, продемонстрировано знание дополнительных компетенций. Показаны способности к ведению диалога, глубокие теоретические знания и умение связывать теорию с практическим решением вопросов будущей профессиональной деятельности.
70-84	Представлен полный ответ на заданные вопросы. Раскрыта суть вопросов с незначительными неточностями. Показаны хорошие способности к аналитическому мышлению и синтезу информации, скорректированы неточности в ответе после наводящих вопросов.
55-69	Представлен достаточно полный ответ на заданные вопросы, но допущены незначительные ошибки, не влияющие на суть вопроса и не ставящие под сомнение теоретические знания абитуриента в предметной области. Абитуриент обладает способностями к анализу и интерпретации информации.
40-54	Представлен общий ответ, допущены ошибки или нет ответа на часть вопросов. Показаны способности ориентироваться в информации с помощью наводящих вопросов, выявлены способности к анализу информации. Уровень подготовки абитуриента достаточный для усвоения информации и овладения профессиональными компетенциями при обучении по образовательным программа высшего образования -программам магистратуры. Навыки анализа и использования информации средние.
0-39	Отсутствует ответ на все или большинство вопросов либо ответ поверхностный. Отсутствуют достаточные теоретические знания.

Абитуриент не обладает способностями, достаточными для освоения данной образовательной программы высшего образования.

Список рекомендуемой литературы:

- | |
|---|
| 1. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. – М.: КМК, 2004, -221 с. |
| 2. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии. - М.: Наука, 2008. -335с. |
| 3. Бурьян Н.И. Практическая микробиология. – Симферополь: Таврида, 2003. – 560 с. |
| 4. Гамаюрова В.С., Зиновьева М.В. Ферменты. Лабораторный практикум. – СПб. Проспект Науки, 2011. - 256с. |
| 5. Генетика промышленных микроорганизмов и биотехнологий / РАН, ин-т молекулярной генетики. Отв. Ред. В.Г. Дебабов – М.: Наука, 1999. – 275 с. |
| 6. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Игленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки. – М.: АСАДЕМА, 2003. – 208 с. |
| 7. Грачева И. М., Иванова Л. А., Кантере В. М. Технология микробных препаратов, аминокислот и биоэнергия. – М.: Колос, 1992. – 384 с. |
| 8. Грачева И.М., Иванова Л.А. Биотехнология биологически активных веществ – М.: Элевар, 2006. |
| 9. Грачёва И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов – М.: Элевар, 2000. – 512 с. |
| 10. Грин Н., Стаут Т., Тейлор Д. Биология: в 3-х кн. -М.: Мир, 2008 |
| 11. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. –М.: Академия 2003, -464с |
| 12. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М.: ДеЛи принт, 2007. - 539 с. |
| 13. Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билева Дж.С. Генетика. – М.: Академкнига, 2006. – 640 с. |
| 14. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья / Под ред. И.М. Грачевой, 2009 – 472 с. |
| 15. Каленик Т.К., Федянина Л.Н. Товароведение и экспертиза пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Качество и безопасность. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010 - 224 с. |
| 16. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336 с. |
| 17. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. -М: Дели принт, 2002. -336с. |