

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института агrobiотехнологий и
технических систем



/ Шубкин С.Ю. /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.ДВ.02.01 БИОТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки: **44.04.04** Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): **Биотехнологии в растениеводстве и агрообразовании**

Квалификация (степень): *магистр*

Форма обучения: *заочная*

Институт: **Агrobiотехнологий и технических систем**

Кафедра: **Агротехнологий, хранения и переработки с/х продукции**

	заочная форма
Курс	3
Семестр	5
Лекций	
Практических (семинарских) занятий	4
Лабораторных занятий	
Консультации	
Формы промежуточной аттестации	Зачет
Контроль	
Самостоятельная работа	104

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы доктор сельскохозяйственных наук, профессор
В.А. Гулидова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование у будущих специалистов современных представлений, знаний и умений для самостоятельного решения практических задач пищевой промышленности по использованию и совершенствованию действующих и опережающих биотехнологических процессов в промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ промышленной пищевой биотехнологии;
- изучение микроорганизмов, их применение в сельском хозяйстве и в перерабатывающей промышленности;
- приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии;
- приобретение практических навыков в разработке новых способов комплексной и рациональной переработки сырья на основе максимального использования всех имеющихся пищевых ресурсов

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках 3 модуля «Профильно-ориентированный» Дисциплины (модули) по выбору (ДВ 2), формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Готовность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов.	Знает: -современные информационные технологии, с целью их использования в практической деятельности; - творческий потенциал современного специалиста; - современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - современные методы экспериментальной работы;	Знает: -современные информационные технологии, с целью их использования в практической деятельности; - творческий потенциал современного специалиста; - современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - современные методы экспериментальной работы;
	Умеет: -использовать информационные технологии в практической деятельности; - применять на практике новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со	Умеет: -использовать информационные технологии в практической деятельности; - применять на практике новые знания и умения в новых областях знаний, не связанных со сферой

	<p>сферой деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов. 	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов.
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; - способностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - методами экспериментальной работы, способностью интерпретировать и представить результаты научных экспериментов. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; - способностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; - методами экспериментальной работы, способностью интерпретировать и представить результаты научных экспериментов.

**II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ
с указанием количества часов, выделенных на контактную работу
обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на
самостоятельную работу**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего	Аудиторные занятия			Самост. работа
			ЛК	ПР	ЛБ	
	Раздел 1. Современное состояние пищевой биотехнологии	38		2		36

1.	Тема 1. Основные направления в современной пищевой биотехнологии.	12		2		10
2.	Тема 2. Производство и промышленное использование ферментов. Применение ферментов при переработке плодоовощного сырья.	10				10
3.	Тема 3. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. Способы и системы культивирования микроорганизмов.	16				16
4.	Раздел 2. Биотехнология производства продуктов питания и напитков.	32		2		30
	Тема 4. Получение пищевых кислот.	10				10
	Тема 5. Получение аминокислот.	10				10
	Тема 6. Получение липидов и витаминов.	12		2		10
	Раздел 3. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности.	38				38
	Тема 7. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции.	20				20
	Тема 8. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности.	18				18
	Контроль					
	Зачет					
	Итого за 4 семестр	108		4		104

Очно-заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме реферата

Примерная тематика рефератов

1. Аппараты и оборудование в биотехнологическом производстве.
2. Применение ферментных препаратов в пищевых производствах
3. Биотехнологический синтез в производстве продуктов питания.
4. Биотехнологическое производство аминокислот.
5. Аминокислоты в различных отраслях пищевой промышленности.
6. Производство и пищевой инжиниринг пребиотиков, пробиотиков и синбиотиков.
7. Производство микробиологического белка.
8. Глубокая биотехнологическая переработка зерновых культур.
9. Современные методы биотехнологии с применением ультра- и нанофильтрационных систем в производстве пищевого белка.
10. Биотехнологическое производство глюкозо-фруктозных сиропов.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

Вопросы к зачету (4 семестр очная форма обучения)

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии
2. Основные направления в пищевой биотехнологии и основные биологические объекты биотехнологии.
3. Стадии и кинетика роста микроорганизмов.
4. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
5. Способы культивирования микроорганизмов.
6. Применение ферментных препаратов в перерабатывающих и пищевых производствах.
7. Биотехнология в производства алкогольных напитков
8. Биотехнология в производстве сахарозаменителей
9. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
10. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
11. Направленный синтез лимонной кислоты.

12. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
13. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
14. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
15. Получение и использование аминокислот.
16. Получение липидов с помощью микроорганизмов.
17. Производство и применение витаминов.
18. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
19. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
20. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
21. Ферменты, получаемые в промышленном объеме из органов и тканей животных
22. Ферменты растительного происхождения.
23. Биотехнологические процессы в пивоварении.
24. Биотехнологические процессы в виноделии.
25. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
26. Биотехнологические процессы в производстве сыра
27. Биотехнология производства алкогольных напитков
28. Биотехнология производства сахарозаменителей
29. Методы, используемые в биотехнологическом производстве
30. Очистка сточных вод и газовоздушных выбросов
31. Требования российских и международных стандартов качества к продуктам биотехнологического производства
32. Методы и приемы получения биологически активных соединений и биопрепаратов.
33. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок.
34. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
35. Система государственного надзора, межведомственного контроля за качеством продукции.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная литература

1. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология: учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5820-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/book/145846>
2. Биотехнология в животноводстве: учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/140754>

4.2. Дополнительная литература

Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник. - Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/135193>

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	http://www.complexdoc.ru	Нормативно-технические документы. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, нормы.	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

– Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Аудитория № 207 (метрологии, стандартизации и оценки качества) имеет следующее оснащение: стол приборный с блоком розеток, столик для весов антивибрационный, шкаф для лабораторной посуды, холодильник, 2 механические мясорубки, весы лабораторные, водяная баня LOIP LB-160, муфельная печь, стол для титрования, стерилизатор паровой DGM-200, микроскоп Микмед-1, овоскоп ПКЯ-10, вытяжной шкаф, сепаратор-сливкоотделитель «Урал», анализатор молока вискозиметрический «Соматос-мини», перемешивающее устройство. Наглядные пособия: демонстрационные плакаты (технологические схемы производства томатного сока, сыров, вина, консервов и т.д., схема разделки туш, виды сыров), раздаточный материал. Для презентаций: экран.

Аудитория № 304 (лаборатория переработки продукции растениеводства) имеет следующее оснащение: шкаф сушильный, стол приборный с блоком розеток, столик для весов антивибрационный, шкаф для лабораторной посуды, мельница лабораторная, термостаты весы тензометрические, весы лабораторные, пурка литровая, баня водно-песчаная, сахариметр универсальный, рефрактометр ИРФ-454, рефрактометр портативный, диафаноскоп фотоэлектрический, аппарат БИС, овощная сушилка, тестомесилка, прибор «Элекс», автоклав, прибор для определения металломагнитных примесей, Инфралюм ФТ 10, флюарат, хлебопекарный и расстоечный шкафы. Объемметр ОХЛ-2, прибор для определения пористости хлеба «Журавлёва». Измеритель формоустойчивости хлеба ИФХ, рН-метр HI 98112 PICCOLO 2. Баня водяная LOIP LB-160. Белизнамер портативный РЗ-ТБМС-М Рассев лабораторный РЛ-1, Тестомесилка лабораторная У1-ЕТВ, люминоскоп

«Филин», Анализатор спиртосодержащих напитков Колос-2, титровальная установка. Для презентаций: мультимедийный проектор, экран
наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;

Аудитория № 105 (технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции) имеет следующее оснащение: сыроварня, пивоварня, мини спиртзавод, камера термодымовая, набор посуды для сыроварения.

Аудитория № 221 (технологий производства продукции животноводства) имеет следующее оснащение: учебными столами и партами, макетом улья, демонстрационными плакатами (породы сельскохозяйственных животных; анатомия, конституция и стати животных; виды мечения животных и т.п.), раздаточным материалом;

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

IX. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на _____/_____ уч. год.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол № _____ от
«__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой:

_____/_____/