

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 21.03.2025 14:24:27
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a507baf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета


А.И. Афанасьева
«21» 03 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


С.И. Завалишин
«21» 03 2024 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки - бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Биотехнология пищевых производств» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования № 936 от 11.08.2020 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 6 от 13.02 2024г.

Зав. кафедрой
д.б.н., профессор

 А.И. Афанасьева

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 7 от «17» 02 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

Составитель:
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	5
6. Тематический план изучения дисциплины.....	6
7. Образовательные технологии	11
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
9. Ресурсное обеспечение	11
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	11
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	12
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .	12
9.5. Описание материально-технической базы	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	13
Приложения	15

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины: формирование необходимых знаний об использовании биотехнологических процессов в технологии переработки и хранения продукции животноводства, промышленном производстве ферментов, пищевого белка, аминокислот, витаминов и других биологически активных веществ; знание основ создания генномодифицированных источников питания; приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с природой и многообразием биотехнологических процессов и достижениями биотехнологии в области перерабатывающей промышленности;
- изучить закономерности управления внутриклеточными процессами;
- изучить методы культивирования микроорганизмов в производственных условиях;
- освоить способы подготовки питательных сред для культивирования микроорганизмов, являющихся продуцентами биологически активных соединений;
- изучить биотехнологические процессы в переработке и хранении продукции животноводства;
- биотрансформацию вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биотехнология пищевых производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана.

2. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: общая микробиология, санитарная микробиология, биологическая безопасность пищевых систем, технология продуктов функционального назначения, пищевые и биологически активные добавки. Перечень последующих изучаемых дисциплин: технология молока и молочных продуктов, технология мяса и мясопродуктов, подготовка к защите ВКР.

3. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
---	---	---

или частично данной дисциплиной		
ПК-2 Способен к проведению технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения и биотехнологической продукции	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знания технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения и биотехнологической продукции	Знает технологические процессы в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции

4. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, час

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	28	28		10	10	
в том числе						
1.1. Лекции	14	14		4	4	
1.2. Лабораторные работы						
1.3. Практические (семинарские) занятия	14	14		6	6	
2. Контактная работа	28	28		10	10	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	44	44		82	82	
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				20	20	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	12	12		4	4	
4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	72	72		72	72	
Форма промежуточной аттестации	3	3		3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2		2	2	

*З – зачет, Э – экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

5. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
Введение. Основные направления современной биотехнологии	История формирования биотехнологии. Цель, задачи, этапы развития биотехнологии. Основные биологические объекты биотехнологии. Понятие БАВ.	1			2/6	УО/ УО К	ПК-2
Основные сведения о микроорганизмах. Свойства микроорганизмов используемых для биотехнологической переработки сельскохозяйственной продукции	Основные группы микроорганизмов, используемых для современной биотехнологии. Особенности физиологии микроорганизмов продуцентов БАВ. Способы размножения микроорганизмов в естественных и искусственных условиях. Понятие микроорганизмов – продуцентов. Требования, предъявляемые к продуцентам. Требования микроорганизмов к факторам внешней среды.	1		2	2/6	ЛР УО КЛ/ ЛР К	ПК-2

Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	Этапы культивирования микроорганизмов. Значение асептики в биотехнологических процессах. Способы хранения культур микроорганизмов. Технология получения посевного материала. Приготовление питательных сред. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред. Поверхностное и глубинное культивирование микроорганизмов. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.	2/1		2/1	4/8	ЛР КЛ УО/ К	ПК-2
Получение ферментных препаратов. Классификация ферментов	Общие сведения о ферментных препаратах и их классификация. Принцип действия ферментов. Ферменты животного и растительного происхождения. Ферменты, получаемые микробным синтезом. Иммунизация ферментов.	2/1		1/1	4/6	УО / К	ПК-2
Генная инженерия и создание генномодифицированных организмов.	Строение и функции ДНК. Ферменты генной инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК. Получение и клонирование генов. Векторы переноса гена. Генетическое программирование микроорганизмов. Методы получения трансгенных животных. Методы трансформации растительных клеток. Потенциальная опасность применения трансгенных организмов.	2		1/1	4/8	УО/ К	ПК-2
Биотехнологическое получение пищевого белка	Применение биотехнологии в производстве пищевого белка. Использование микроорганизмов для получения белка. Преимущества получения белка микробным путем.	1		2/1	4/8	УО/ К	ПК-2
Получение аминокислот и витаминов	Биотехнологическое получение аминокислот и его преимущества. Основные продуценты аминокислот. Одноступенчатый и двухступенчатый синтез аминокислот. Получение витаминов	1		2/2	4/8	ЛР КЛ УО/ ЛР К	ПК-2

Биотехнологические процессы при переработке молока и мяса	Ферменты микроорганизмов при биотехнологии переработки молока. Виды брожений. Закваски. Выделение чистых культур молочнокислых бактерий и определение их производственной ценности. Приготовление молочных продуктов. Биотехнологические процессы при переработке мяса.	4/2		2/2	4/8	ЛР КЛ УО/ К	ПК-2
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				20		
	Подготовка к зачету				12/4		
	Всего	14/4		14/6	44/82		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ); выполнение аудиторной контрольной работы (АКР), устный опрос (УО), и т.д.

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
	Не предусмотрено учебным планом	

Таблица 5 –Темы практических работ

№	Наименование темы	Количество часов
1.	Типовая схема биотехнологического производства. Способы стерилизации.	2
2.	Принципы составления питательных сред в биотехнологическом производстве. Исследование роста и развития дрожжевых клеток путём микроскопирования.	2
3.	Последовательность генно-инженерных процессов. Получение гибридных молекул ДНК. Методы получения генов. Клонирование генов (ПЦР).	2
4.	Применение ферментных препаратов в перерабатывающей промышленности	2
5.	Биотехнологические процессы при выработке сыров	2/2
6.	Биотехнология колбасных изделий	2/2
7.	Биотехнологические процессы при хранении мяса.	2/2
	Итого	14/6

Таблица 6– Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях	12/4	Устный опрос Представление микропрепаратов и методик	Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова.– Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с. Основы биотехнологии: учебное пособие / Егорова Т.А., А., Клунова С. М., Живухина Е. А. – М.: Академия, 2003. – 208 с. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов/ ред. В. С. Шевелуха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : "Высшая школа", 2003. - 469 с
	Подготовка к аудиторным занятиям	10/8	Устный опрос.	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
2	Подготовка к коллоквиумам	8/0	Устный опрос	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
3	Подготовка	20	Представление	Основная и дополнительная

	контрольной работы для заочного обучения		текста контрольной работы и его защита	литература, прилож. 2
4	Самостоятельное изучение разделов для заочного обучения	46	Устный опрос	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
5	Подготовка к зачету	12/4	Устный опрос	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
Итого часов		44/82		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

6. Образовательные технологии

Таблица 7 –Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	ЛР	Работа в малых группах (3-4 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	2/2
Итого:			2/2

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Биотехнология пищевых производств» приведен в отдельном документе.

8. Ресурсное обеспечение

9.1.Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова.– Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 127 с.
2. Коростелева Н. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов/ Н. И. Коростелева, И. Г. Жукова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 221 с.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система.
- 2) www.biotechnolog.ru –база данных по биотехнологии
- 3) http://megapoisk.com/selskoe-hozyaystvo_sites – Поисковая система Мегапоиск.
- 4) http://8500.ru/cat/site-agriculture.html – Каталог сайтов по сельскому хозяйству.
- 5) http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/ – Биологический энциклопедический словарь.
- 6) https://www.twirpx.com/files/science/husbandry/ – Академическая и специальная литература – Сельское хозяйство – все для студента.
- 7) http://csh.sibagro.ru/news/v_ooo_farm_celinnogo_rayo/?sphrase_id=6752 –Трансплантация эмбрионов в ООО «Фарм» Целинного района Алтайского края, 19.05.2015.
- 8) https://elibrary.ru - научная электронная библиотека;

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
№ 121, корп. 7б	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	1.Трибуна 2. Парты 3. Экран 4.Столы 6.Мультимедийное оборудование переносное
№122, корп. 7б.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и	Рабочее место преподавателя. Комплект учебной мебели. Доска учебная. Микроскопы Биол. Микромед Р-1 (LED)

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
245 а, 245 б гл. корпус	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры в комплекте с выходом в интернет
№ 511, корп.7Б.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры в комплекте с выходом в интернет

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

В процессе занятий практического (семинарского) типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;

- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1 к рабочей программе учебной дисциплины «биотехнология пищевых производств»

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: формирование необходимых знаний об использовании биотехнологических процессов в технологии переработки и хранения продукции животноводства, промышленном производстве ферментов, пищевого белка, аминокислот, витаминов и других биологически активных веществ; знание основ получения генномодифицированных источников питания, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПК-2 Способен к проведению технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения и биотехнологической продукции

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	28	28		10	10	
в том числе						
1.1. Лекции	14	14		4	4	
1.2. Лабораторные работы						
1.3. Практические (семинарские) занятия	14	14		6	6	
2. Контактная работа	28	28		10	10	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	44	44		82	82	
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				20	20	
3.4. Промежуточная аттестация (зачет)	12	12		4	4	
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)						
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	72	72		72	72	
Форма промежуточной аттестации	Э	Э		3	3	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2		2	2	

Перечень изучаемых разделов:

1. Введение. Основные направления современной биотехнологии.
2. Задачи и методы генной инженерии. Получение трансгенных животных.
3. Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов. Клонирование животных. Получение химер.
4. Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.

Приложение 2
к программе учебной дисциплины
«Биотехнология пищевых производств»

Список имеющихся в библиотеке университета
Изданий основной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Коростелева Н.И. Биотехнология: учебное пособие/Н.И. Коростелева, Т.В.Громова, И.Г. Жукова.-Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006.- 127 с.	158
2	Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103935	ЭБС Лань

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1.	Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии: учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8738-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200267	ЭБС Лань
2.	Рябичева, А. Е. Пищевая биотехнология: учебно-методическое пособие / А. Е. Рябичева, В. А. Стрельцов. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022. — 53 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304994	ЭБС Лань
3.	Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курский ГАУ, 2017. — 116 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134849 (дата обращения: 15.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС Лань

Составитель:
к.б.н., доцент



Бондырева Л.А.

Список верен

зав. отделом



Чернова О.М.