

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1150296	Основные направления пищевых биотехнологических производств

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Биотехнология	Код ОП 1. 19.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 1. 19.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Гейде Ирина Валерьевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии органического синтеза
3	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основные направления пищевых биотехнологических производств

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к модулям по выбору студентов. В него входят дисциплины «Биотехнология на основе сырья животного происхождения» и «Биотехнология на основе сырья растительного происхождения». Модуль посвящен изучению процессов биотрансформации пищевого сырья под действием микробных культур и ферментных препаратов. Особое внимание уделяется, биотехнологиям отдельных пищевых производств: кисломолочного, хлебопекарного, кондитерского, пивоваренного, производства спиртопродуктов, соков, кваса, чая. Подробно изучаются химический состав сырья животного происхождения, микроорганизмы, ферменты, ферментные препараты, применяемые в биотрансформации животного сырья и продукты биотехнологии животного сырья. Подробно изучается состав традиционного растительного сырья, микроорганизмы, ферменты, ферментные препараты и их применение в пищевой промышленности. Приобретаются практические навыки работы с микроорганизмами, ферментными препаратами, используемыми в пищевой биотехнологии, оценки их эффективности и анализа продуктов пищевой биотехнологии.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Биотехнология на основе сырья растительного происхождения	5
2	Биотехнология на основе сырья животного происхождения	4
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Технологические аспекты биотехнологических производств
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Основы проектирования пищевых биотехнологических производств

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Биотехнология на основе сырья животного происхождения	ПК-1 - Способность осуществлять, контролировать и управлять технологическим процессом в соответствии с регламентом	<p>З-5 - Характеризовать особенности выполняемых технологических процессов в области промышленной биотехнологии, типичные причины возникновения отклонений, возможности их устранения</p> <p>З-6 - Определять характеристики технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе</p> <p>У-5 - Оценивать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции</p> <p>У-6 - Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции при выборе оптимальных технических и организационных решений</p> <p>П-5 - Предлагать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции</p> <p>П-6 - Осуществлять выбор мероприятий по внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p>
	ПК-3 - Способность исследовать, разрабатывать и проектировать технологические	<p>З-6 - Сделать обзор важнейших технологических процессов в области промышленной биотехнологии</p> <p>З-8 - Определять технологии производства и организации производственных и</p>

<p>процессы, аппаратурные и технологические схемы производства с учётом фундаментальных принципов биологических наук и технологии и современного состояния научных исследований в данной области в составе авторского коллектива</p>	<p>технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>У-6 - Систематизировать научно-техническую информацию в области промышленной биотехнологии для проектирования соответствующих производств</p> <p>У-8 - Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>П-6 - Предлагать мероприятия, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции</p> <p>П-8 - Выполнять разработку плановых показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>
<p>ПК-8 - Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>З-2 - Определять методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов</p> <p>У-2 - Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции</p> <p>П-2 - Сделать вывод по результатам анализа качества биотехнологической продукции на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции</p>
<p>ПК-10 - Способность использовать системы ХАССП, сертификации системы менеджмента безопасности пищевой продукции по стандартам ISO и FSSC</p>	<p>З-2 - Описывать основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>З-3 - Различать основные биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в организме человека при переваривании основных пищевых веществ</p> <p>У-2 - Оценивать потенциальные риски снижения качества готовых биопрепаратов</p>

		<p>У-3 - Оценивать продукты питания и рационы с точки зрения рационального питания</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по показателям оценки системы качества на биотехнологическом производстве</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт оценки пищевой ценности продуктов питания</p>
Биотехнология на основе сырья растительного происхождения	<p>ПК-1 - Способность осуществлять, контролировать и управлять технологическим процессом в соответствии с регламентом</p>	<p>З-5 - Характеризовать особенности выполняемых технологических процессов в области промышленной биотехнологии, типичные причины возникновения отклонений, возможности их устранения</p> <p>У-5 - Оценивать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции</p> <p>П-5 - Предлагать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции</p>
	<p>ПК-3 - Способность исследовать, разрабатывать и проектировать технологические процессы, аппаратурные и технологические схемы производства с учётом фундаментальных принципов биологических наук и технологии и современного состояния научных исследований в данной области в составе авторского коллектива</p>	<p>З-6 - Сделать обзор важнейших технологических процессов в области промышленной биотехнологии</p> <p>З-8 - Определять технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>У-6 - Систематизировать научно-техническую информацию в области промышленной биотехнологии для проектирования соответствующих производств</p>

		<p>У-8 - Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>П-6 - Предлагать мероприятия, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции</p> <p>П-8 - Выполнять разработку плановых показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>
	<p>ПК-8 - Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p>З-2 - Определять методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов</p> <p>З-3 - Определять методики анализа качественных и количественных параметров химического и биохимического контроля сырья, полупродуктов и готовых продуктов</p> <p>У-2 - Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции</p> <p>У-3 - Оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции</p> <p>П-2 - Сделать вывод по результатам анализа качества биотехнологической продукции на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции</p> <p>П-3 - Оформлять заключения о соответствии и возможности использования исходного сырья для производства биопрепаратов надлежащего качества</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнология на основе сырья
растительного происхождения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Глухарева Татьяна Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Особенности химического состава основного растительного сырья	Строение растительной клетки. Пищевые волокна. Белки. Липиды. Красящие и дубильные вещества. Минеральные вещества. Витамины и витаминоподобные вещества. Основное растительное сырье и отходы пищевых производств, используемые в биотехнологии.
P2	Биотехнология на основе переработки растительного сырья в получении пищевых добавок, ферментных препаратов и микробных биомасс	Растительное сырье в получении ферментных препаратов. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. Микромицеты в питании человека. Съедобные водоросли. Промышленное производство хлебопекарных дрожжей.
P3	Биотехнология отдельных пищевых производств	Получение спиртопродуктов. Пивоваренное производство. Виноделие.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	учебно-	Технология	ПК-3 -	У-6 -

ое воспитание	исследовательская, научно-исследовательская	дебатов, дискуссий	Способность исследовать, разрабатывать и проектировать технологические процессы, аппаратурные и технологические схемы производства с учётом фундаментальных принципов биологических наук и технологии и современного состояния научных исследований в данной области в составе авторского коллектива	Систематизировать научно-техническую информацию в области промышленной биотехнологии для проектирования соответствующих производств У-8 - Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности П-6 - Предлагать мероприятия, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции
---------------	---	--------------------	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология на основе сырья растительного происхождения

Электронные ресурсы (издания)

1. Чалдаев, П. А.; Технология бродильных производств. Ч.1. Основы виноделия : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/111730.html> (Электронное издание)
2. Баланов, П. Е.; Промышленное производство вина. Часть 1 : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/67593.html> (Электронное издание)
3. Неверова, О. А.; Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник.; Вузовское образование, Саратов; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/4160.html> (Электронное издание)
4. Сучкова, Е. П.; Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2015;

<http://www.iprbookshop.ru/68075.html> (Электронное издание)

5. Баланов, П. Е.; Технология бродильных производств : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/68206.html> (Электронное издание)

6. Ковалева, Е. Г., Миронова, М. А.; Безопасность и качество пищевых продуктов = Practical Food Safety and Food Quality : практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106348.html> (Электронное издание)

7. Михайлова, Р. В.; Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии : монография.; Белорусская наука, Минск; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/10101.html> (Электронное издание)

8. ; Гидролиз растительного сырья : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/62161.html> (Электронное издание)

9. Тунцев, Д. В.; Химия современных древесных материалов : учебно-методическое пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/100662.html> (Электронное издание)

10. , Кашин, С. П.; Ваш домашний повар. Пиво и квас. 1000 лучших рецептов; РИПОЛ классик, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/40143.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Федоренко, Б. Н.; Инженерия пивоваренного солода : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 270500 "Технология бродильных пр-в и виноделия" направления подгот. дипломир. специалиста 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" и по специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых пр-в" направления подгот. дипломир. специалиста 655800.; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (4 экз.)

2. Зайчик, Ц. Р.; Технологическое оборудование винодельческих предприятий : учеб. для студентов вузов.; ДеЛи, Москва; 2001 (6 экз.)

3. , Панфилов, В. А.; Машины и аппараты пищевых производств : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Пищевая инженерия": В 2 кн. Кн. 1. ; Высшая школа, Москва; 2001 (13 экз.)

4. Зайчик, Ц. Р.; Технологическое оборудование винодельческих предприятий : учеб. для студентов вузов.; ДеЛи, Москва; 2001 (6 экз.)

5. , Валентас, Кеннет Дж., К. Дж., Ротштейн, Ротштейн Э., Сингх, Р. Пол, Р. П., Ишевский, А. Л., Ашкинази, В., Игнатович, В., Лешин, С.; Пищевая инженерия. Справочник с примерами расчетов; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (11 экз.)

6. ; Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 15100 "Технологические машины и оборудование" и специалитета по направлению подготовки 655800 "Пищевая инженерия".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (6 экз.)

7. Бирюков, В. В.; Основы промышленной биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" и "Машины и аппараты хим. пр-в".; КолосС : Химия, Москва; 2004 (44 экз.)

8. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (59 экз.)

9. Кунце, Кунце В., Мит, Г. О., Дарков, Г. В., Калашников, В. А., Калашникова, А. М., Куреленков, А. А., Шумакова, Л. А., Тихонов, В. Б.; Технология солода и пива : [справочник].; Профессия, Санкт-

Петербург; 2003 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Центр биоинженерии РАН – <http://www.biengi.ac.ru/>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам – <http://window.edu.ru/>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» – <http://cbio.ru/>.

Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://biorf.ru/>.

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология на основе сырья растительного происхождения

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	
2	Лабораторные занятия	<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнология на основе сырья животного
происхождения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Гейде Ирина Валерьевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Гейде Ирина Валерьевна, Доцент, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Биотехнология молока и молочных продуктов	Основные положения технических регламентов таможенного союза ТР ТС 021/2011 “О безопасности пищевой продукции” и ТР ТС 033/2013 “О безопасности молока и молочной продукции”. Характеристика молочного сырья. Биотехнологический потенциал молочного сырья. Молоко как полидисперсная система. Пищевая и биологическая ценность. Функционально - технологические свойства молочного сырья, их направленное регулирование за счет использования процессов мембранного разделения, экстракции, концентрирования, теплового воздействия и ферментирования. Характеристика молочного сырья. Основное оборудование, используемое в молочной промышленности.
P2	Биотехнология мяса и мясопродуктов	Основные положения технического регламента таможенного союза ТР ТС 034/2013 “О безопасности мяса и мясной продукции”. Характеристика сырья животного происхождения. Ткани животных организмов – источники пищевых и биологически активных веществ. Гормональное сырьё. Сбор и первичная обработка как этапы технологического процесса получения препаратов. Получение и использование промышленных высокоэффективных штаммов микроорганизмов в технологии мясопродуктов.
P3	Биотехнология гидробионтов	Знакомство с основными положениями проекта ТР ТС “О безопасности рыбы и рыбной продукции”. Гидробионты – как многокомпонентная, полифункциональная, биологически

		<p>активная система. Биотехнологический и биогенный потенциал водного сырья. Экзо- и эндоферментные системы, их роль в формировании свойств сырья, способы регулирования.</p> <p>Методы получения пищевых биологически активных веществ из гидробионтов их совершенствование. Номенклатура и характеристики БАВ-ов, выделяемых из гидробионтов: препараты полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипиды, витамины, каротинсодержащие и гормональные препараты, ингибиторы протеолитических ферментов, хитин, гидроколлоиды и биогели, пищевые волокна, препараты антимикробного действия, антиоксиданты, белковые гидролизаты и препараты и т.д.</p>
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	деятельность по формированию ЗОЖ	Технология дебатов, дискуссий	ПК-10 - Способность использовать системы ХАССП, сертификации системы менеджмента безопасности пищевой продукции по стандартам ISO и FSSC	У-3 - Оценивать продукты питания и рационы с точки зрения рационального питания П-3 - Иметь практический опыт оценки пищевой ценности продуктов питания

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология на основе сырья животного происхождения

Электронные ресурсы (издания)

1. Шалапугина, Э. П.; Практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла; Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, Санкт-Петербург; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/746.html> (Электронное издание)
2. Голубева, Л. В., Голубева, Л. В.; Методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2016;

<http://www.iprbookshop.ru/64405.html> (Электронное издание)

3. Пономарев, А. Н., Пономарев, А. Н.; Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья). Лабораторный практикум : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/64416.html> (Электронное издание)

4. Панова, Н. М.; Биотехнологические основы сыроделия : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/66050.html> (Электронное издание)

5. Сучкова, Е. П.; Технология молока и молочных продуктов. Технология сыра : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68208.html> (Электронное издание)

6. Сысоева, М. Г., Курчаева, Е. Е., Ухина, Е. Ю., Артемов, Е. С.; Технология переработки молока : учебное пособие.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/72769.html> (Электронное издание)

7. Мирошникова, Е. П.; Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/91892.html> (Электронное издание)

8. ; Пищевые добавки и улучшители в технологии мяса и мясопродуктов : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/62543.html> (Электронное издание)

9. ; Технология мяса и мясных продуктов : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/63496.html> (Электронное издание)

10. Кожевникова, О. Н.; Микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/66081.html> (Электронное издание)

11. , Ибрагимов, М. О.; Биохимия молока и мяса : учебно-методическое пособие.; Чеченский государственный университет, Грозный; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/107739.html> (Электронное издание)

12. Брусенцев, А. А.; Технология молока и молочных продуктов. Технология цельномолочной продукции, мороженого и молочных консервов. Часть 1 : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/67831.html> (Электронное издание)

13. Забодалова, Л. А.; Современные направления промышленного производства продуктов на молочной основе : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68130.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Горбатова, К. К.; Биохимия молока и молочных продуктов : [учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений по специальности "Технология молока и молочных продуктов"]; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2004 (10 экз.)

2. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (59 экз.)

3. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

4. Драгилев, А. И., Дроздов, В. С.; Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК : Учебник для студентов сред. проф. образования, обучающихся по специальности 1701 "Техн. обслуживание и ремонт пром. оборудования".; Колос, Москва; 2001 (9 экз.)

5. ; Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов разделением : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 15100 "Технологические машины и оборудование" и специалитета по направлению подготовки 655800 "Пищевая инженерия".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (6 экз.)

6. ; Оборудование для подготовки сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов и тары к основным технологическим операциям : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 151000 "Технологические машины и оборудование" и специалитета по направлению подготовки 655800 "Пищевая инженерия".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (6 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>.

Центр биоинженерии РАН – <http://www.biengi.ac.ru/>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам – <http://window.edu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.cato.com/biotech> Виртуальная библиотека «Biotechnology Information Directory Service».

<http://www.bio.com> База данных

<http://www.biengi.ac.ru> Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия») Российской академии наук (ЦБ РАН).

<http://www.eimb.relarn.ru> Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта (Москва).

Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» – <http://cbio.ru/>.

Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://biorf.ru/>.

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология на основе сырья животного происхождения

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
3	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

		Подключение к сети Интернет Google Chrome	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome