




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

СОГЛАСОВАНО

Научный руководитель ОП


(подпись)

Чеснокова Н.Ю.
(ФИО)


Руководитель ОП


(подпись)

Сенотрусова Т.А.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии


(подпись)

Ершова Т.А.
(И.О. Фамилия)

«20» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы модификации пищевых систем
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Агропищевая биотехнология
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от № 737 от 10.08.2021.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии протокол от «20» февраля 2023 г № 03/01.

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии Т.А. Ершова

Составитель: доцент, к.т.н. Добрынина Е.В.

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____
5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у магистров, на базе усвоенной системы знаний и практических навыков в области пищевой биотехнологии, способностей для оценки их профессиональной деятельности, при участии в решении практических, социальных и экономических проблем в области модификации пищевых систем, и принятия оптимальных решений.

Задачи:

- закрепление знаний по ранее изученным дисциплинам, а также умение применять эти знания при решении биотехнологических задач;
- получение знаний о современных методах модификации пищевых систем;
- применение полученных знаний в области модификации свойств пищевого сырья и систем с применением ферментных препаратов, биологически активных веществ и белоксодержащих добавок в практическом использовании на биотехнологическом производстве .

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии, ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции, ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства, полученные в результате изучения дисциплин: «Современные проблемы отраслевой биотехнологии», «Методология научных исследований», «Сельскохозяйственная биотехнология и наукоемкие технологии переработки сельскохозяйственного сырья», «Инновационные биопроизводства для повышения эффективности развития агропромышленного комплекса», «Ферментативная и микробная конверсия»; обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин,

как «Администрирование и управление сельским хозяйством и агропромышленным комплексом», «Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии», «Современные биотехнологические аспекты разработки биологически активных добавок к пище», преддипломная практика формирующих компетенции: ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции, ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию, ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции, ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-3 Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает как управлять технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем
			Умеет управлять технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем
			Владеет навыками управления технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем
		ПК-3.2 Внедрение современных систем управления	Знает как организовать эффективную систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства

		качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	<p>Умеет организовать эффективную систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства</p> <p>Владеет навыком организации эффективной системы управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства</p>
	ПК-4 Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает как осуществить управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства модификации пищевых систем
Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства модификации пищевых систем			
Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства модификации пищевых систем			
		ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию с учетом знаний методов модификации пищевой продукции
	Умеет разрабатывать новые биотехнологии с учетом знаний методов модификации пищевой продукции		
	Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции		
	ПК-5 Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств	ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению	Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний

		выпуском биотехнологической продукции	методов модификации пищевой продукции
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции
			Владеет навыками по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции
			Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов модификации пищевой продукции
			Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства с учетом знаний методов модификации пищевой продукции
			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов модификации пищевой продукции

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт- роль	
1.	Раздел I Научные основы технологии производства биотехнологической продукции	3	10	20	12	0	9	0	Зачет
2.	Раздел II Характеристика методов модификации пищевой продукции	3	8	16	24	0	9	0	
	ИТОГО:		18	36	36	0	18	0	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I Научные основы технологии производства биотехнологической продукции

Тема 1. Промышленные продукты биотехнологического синтеза

Современное состояние производства продуктов биотехнологического синтеза. Перспективы развития производства биотехнологического синтеза. Термины и определения. Классификация продуктов биотехнологического синтеза. Основные нормативные документы.

Тема 2. Современные тенденции в области разработки новых пищевых систем

Инновационные тенденции в разработке продуктов функционального и специализированного назначения. Переработка вторичных сырьевых ресурсов в производстве новых пищевых продуктов. Основные технологические приемы введения инновационных ингредиентов в продукты питания.

Раздел II Характеристика методов модификации пищевых систем

Тема 1. Физические методы модификации пищевых систем

Измельчение, гомогенизация, сортирование пищевых продуктов. Обработка пищевых систем давлением (прессование). Отделение жидкости от твердого тела. Придание пластическим телам определенной геометрической формы. Связывание частиц зернистых, сыпучих материалов в более крупные агрегаты определенной формы. Перемешивание, разделение неоднородных систем. Осаждение (отстаивание). Фильтрация. Холодная экструзия.

Тема 2. Электрофизические методы модификации пищевых систем

Общая характеристика методов. Обработка пищевых систем инфракрасным излучением. СВЧ-обработка пищевых систем. Высокочастотный метод обработки пищевых систем. Электроконтактные методы обработки пищевых систем. Электростимуляция. Электроплазмолиз. Обработка пищевых систем в электростатическом поле. Электрофлотация.

Тема 3. Теплофизические методы модификации пищевых систем

Основные способы тепловой обработки пищевых систем. Влажные способы тепловой обработки. Горячая экструзия. Сухие способы тепловой обработки. Комбинированные способы тепловой обработки. Вспомогательные способы тепловой обработки. Влажные способы вспомогательной тепловой обработки. Сухие способы вспомогательной тепловой обработки. Комбинированные способы вспомогательной тепловой обработки.

Тема 4. Акустические методы модификации пищевых систем

Ультразвук и его влияние на продукт. Обработка пищевых продуктов ультразвуком. Использование ультразвука в гидродинамических процессах.

Использование ультразвука в тепловых и диффузионных процессах. Импульсные методы обработки пищевых продуктов. Пульсационные методы обработки на потери массы.

Тема 5 Ферментативные методы модификации пищевых систем

Современное состояние и перспективы развития технологии ферментных препаратов. Источники получения ферментов. Классификация и номенклатура ферментных препаратов. Единицы активности ферментных препаратов. Технология выделения ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения. Технология, аппаратное оформление процессов культивирования продуцентов ферментов глубинным и поверхностным способами. Общая схема получения товарных форм ферментных препаратов из культур микроорганизмов. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие 1. Методы модификации молочных продуктов

1. Знакомство с терминами: пробиотик, пребиотик, эффективность, заявление об эффективности функционального продукта.

2. Определение возможности модификации молочного сырья для получения нового продукта.

2.2. Разработка рецептуры нового молочного функционального или специализированного продукта

Практическое занятие 2. Модификация вторичного молочного сырья

1. Биотехнология производства напитков и белковых продуктов из подсырной сыворотки.

2. Биотехнология производства напитков из осветленной и неосветленной сыворотки.

3. Биотехнологическая переработка сыворотки.

4. Биотехнология переработки и новые продукты из пахты.

Практическое занятие 3. Модификация эндокринно-ферментного и специального сырья

1. Ферментное сырье, используемое в биотехнологических процессах.

2. Использование селезенки сельскохозяйственного животного сырья.

3. Эндокринное сырье в пищевых биотехнологиях

4. Правила хранения эндокринного сырья.

Практическое занятие 4. Использование костного остатка в модификации новых пищевых систем

1. Требования, обеспечивающие эффективное использование ММД.

2. Отличительные особенности ММД от мяса ручной обвалки.

3. Питательная ценность ММД.

4. Технология производства новых продуктов с использованием костного остатка.

Практическое занятие 5. Биологическая ценность модифицированных гомогенизированных пастообразных продуктов

1. Освоение расчетных методов определения массовой доли белка, исходя из его аминокислотного состава и массовой доли жира, исходя из его жирно-кислотного состава.

2. Ознакомление с расчетными методами определения биологической ценности пастообразных продуктов.

3. Расчет аминокислотного и жирно-кислотного состава пастообразных продуктов; сравнение полученных данных с «идеальным» белком и «идеальным» жиром.

Практическое занятие 6. Разработка нормативно-технологической документации нового продукта, полученного ферментативной модификацией

1. Разработка технологических инструкций нового продукта, полученного ферментативной модификацией
2. Разработка технических условий нового продукта, полученного ферментативной модификацией
3. Разработка СТО на новый продукт, полученный ферментативной модификацией

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Разработка рецептуры модифицированного хлебобулочного изделия, обогащенного добавками различного происхождения и отработка технологии производства

1. Изучение химического состава основного сырья, используемого при производстве проектируемого продукта.
2. Формирование базы данных биологической ценности проектируемого продукта.
3. Обоснование рецептуру проектируемого продукта, с использованием базы данных по химическому составу и биологической ценности
4. Технология производства хлебобулочных изделий, обогащенных биологически активными добавками растительного происхождения.

Лабораторная работа 2. Модификация продуктов, обогащенных витамином С. Влияние режимов термической обработки на содержание витамина С в готовом продукте

1. Ознакомление со свойствами витамина С растительного сырья, влиянием технологической обработки на их содержание в готовом продукте.

2. Роль витамина С в обмене веществ, его содержание в сырье растительного происхождения и продуктах ее переработки, влияние технологии производства на массовую долю витамина С.

3. Определение массовой доли витамина С в продуктах переработки растительного сырья и спектра витамина С в неполярных растворителях.

Лабораторная работа 3. Технология производства безалкогольных функциональных напитков на основе иван-чая с использованием БАВ из растительного сырья

1. Ознакомление со свойствами фенольных соединений и L-аскорбиновой кислоты фруктового и ягодного сырья, влиянием технологической обработки на их содержание в готовом продукте.

2. Роль фенольных соединений и L-аскорбиновой кислоты в обмене веществ, их содержании в плодовом сырье и продуктах ее переработки, влиянии технологии производства на массовую долю фенольных соединений и L-аскорбиновой кислоты.

3. Определение массовой доли фенольных соединений и L-аскорбиновой кислоты в продуктах переработки растительного сырья.

Лабораторная работа 4. Биотехнология продуктов с хлорофиллом. Определение содержание пигмента в соке крапивы. Влияние технологических параметров на изменение цвета сока крапивы

1. Ознакомление со свойствами хлорофилла, влиянием технологической обработки на их содержание в продуктах переработки крапивы.

2. Роль хлорофилла в обмене веществ, массовую долю хлорофилла в крапиве и продуктах ее переработки, влияние технологии производства на массовую долю хлорофилла.

3. Определение массовой доли хлорофилла в продуктах переработки крапивы и изменение цвета продукта.

Лабораторная работа 5. Биотехнология продуктов, обогащенных селеном. Определение массовой доли селена в хлебобулочных продуктах

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Ознакомление с ролью минеральных веществ в питании людей.
2. Роль селена в обмене веществ, возможность производства продуктов с повышенным содержанием минеральных веществ

3. Определение массовой доли селена в пищевых продуктах.

Для участия в обсуждении темы круглого стола студенты должны быть ознакомлены с основами обсуждаемой биотехнологии, сутью процесса, понятиями обогащения продуктов, функциональных ингредиентов; требованиями к сырью и пищевым компонентам.

Проведение круглого стола направлено на закрепление знаний, полученных студентами, а также умение вести дискуссию.

В ходе проведения круглого стола студенты составляют технологические схемы.

Лабораторная работа 6. Круглый стол по теме: «Модификация творожных масс, обогащенных фруктово-ягодными добавками Дальневосточного региона»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Ознакомление с ролью молочных продуктов, обогащенных плодово-ягодными добавками в питании человека.

2. Технология производства молочных продуктов, обогащенных фруктово-ягодными добавками.

3. Определение массовой доли основных показателей качества молочных продуктов, обогащенных фруктово-ягодными добавками.

Для участия в обсуждении темы круглого стола студенты должны быть ознакомлены с основами технологии обогащенных молочных продуктов, понятиями обогащения продуктов, функциональных ингредиентов; требованиями к сырью и пищевым компонентам.

Проведение круглого стола направлено на закрепление знаний, полученных студентами, а также умение вести дискуссию.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I Раздел I Научные основы технологии производства биотехнологической продукции Раздел II Характеристика методов модификации пищевой продукции	ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает как управлять технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет управлять технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками управления технологическим процессом для обеспечения модификации пищевых систем	ПР-4 ПР-7	–
		ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	Знает как организовать эффективную систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет организовать эффективную систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком организации эффективной системы управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
			Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–

		тью производства биотехнологичес кой продукции	производства модификации пищевых систем		
			Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства модификации пищевых систем	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства модификации пищевых систем	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
		ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологичес кую продукцию	Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет разрабатывать новые биотехнологии с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-4 ПР-4 ПР-7	–
		ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологичес ких процессов и управлению выпуском биотехнологичес кой продукции	Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–

			модификации пищевой продукции		
			Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-4 ПР-4 ПР-7	–
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов модификации пищевой продукции	УО-4 ПР-4 ПР-7	–
	Зачет			ПР-2	

* Формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); практические задания (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); ситуационные задачи (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); кроссворды (ПР-13) и т.д.

3) тренажер (ТС-1); и т.д.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;

- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;

- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Баракова Н. В. Биотехнологическая модификация свойств пищевого сырья. Учебно-методическое пособие / Н.В. Баракова. - Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2020. - 55с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/190855>
2. Шокина Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум: учебное пособие / Ю.В. Шокина. - М.: Лань, 2022. - 116с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283706>
3. 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>

4. Степанова, Н. Ю. Производство функциональных продуктов питания. Часть 1: учебное пособие / Н. Ю. Степанова. – Санкт–Петербург : СПбГАУ, 2022. – 80 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902066>

5. Гунькин В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции: учебное пособие / В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. - СПб.: Троицкий мост, 2022.- 140с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183483>

Дополнительная литература

1. Сучкова Е. П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии: учебное пособие / Е. П. Сучкова, Е. Э. Куприна. - СПб.: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2021. - 72с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283706>

2. Забодалова, Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: учебно-методическое пособие / Л. А. Забодалова. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67818.html>

3. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Антипов [и др.] ; под ред. Панфилова В.А.. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 660 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74680>

4. Никифорова, Т.А. Современные пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания: учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург: Оренбургский государственный

университет, ЭБС АСВ, 2016. — 118 с. — 978-5-7410-1576-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69944.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.biblioclub.ru- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека»
2. <http://e.lanbook.com/>- Электронная библиотечная система издательства "Лань"
3. <http://ibooks.ru/>- Электронная библиотечная система "Айбукс"
4. <http://dlib.eastview.com>- Базы данных компании «Ист Вью»
5. <http://www.elibrary.ru/>- Научная электронная библиотека (НЭБ)
6. <http://www.rba.ru/> - Информационные ресурсы Российской Библиотечной Ассоциации (РБА)
7. <http://uisrussia.msu.ru> – Университетская информационная система Россия (УИС Россия)
8. <http://www.hist.msu.ru/> - Исторический факультет МГУ
9. <http://www.shpl.ru/> - Государственная публичная историческая библиотека (электронный каталог)
10. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека (электронный каталог)
11. <http://www.dvfu.ru/web/library/elib> - Каталог электронных ресурсов научной библиотеки ДВФУ
12. <http://school-collection.edu.ru/catalog/> - Единая коллекция образовательных ресурсов
13. <http://www.school.edu.ru/> - «Российский общеобразовательный портал»
14. <http://www.humanities.edu.ru/index.html> - Портал «Гуманитарное образование»

15. <http://www.magister.msk.ru/library/library.htm> - «Издание литературы в электронном виде»

16. <http://ifets.ieee.org/russian/depository/resource.htm> - "[ИТ-образование в Рунете](#)" Образовательные ресурсы Рунета

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания и реферата.

Освоение дисциплины «Методы модификации пищевых систем» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Методы модификации пищевых систем» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Методы модификации пищевых систем» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения

дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных помещений	Перечень основного оборудования
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312 Площадь 96.4 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>