



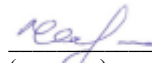
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**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

Биотехнология производства функциональных продуктов питания

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:** усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области управления биотехнологическими процессами функциональных производств пищевых продуктов, которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью.

### **Задачи:**

– получение знаний о научных основах и процессах производства функциональных продуктов, о принципах создания новых рецептур функциональных продуктов; об основных характеристиках состава и свойств функциональных продуктов питания, о современных методах контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

– закрепление навыков о принципах построения схем технологических процессов, требованиях, предъявляемых к качеству сырья и продукции, проведении материальных расчетов и выборе рациональных условий проведения технологических операций.

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 «Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса», «Эффективность функциональных продуктов питания и методы ее оценки», «Методы модификации пищевых систем», «Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии», «Современные биотехнологические аспекты разработки биологически активных добавок к пище» 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 организовать управление технологическим процессом производства пищевой функциональной продукции
			Умеет управлять технологическим процессом производства пищевой функциональной продукции
			Владеет навыками управления технологическим процессом производства пищевой функциональной продукции
		ПК-3.2 Внедрение современных	Знает как организовать систему качества на производстве биопрепаратов

		систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	<p>для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов</p> <p>Умеет организовать систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов</p> <p>Владеет навыком организации системы управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов</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 функциональной продукции
Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства функциональной продукции			
Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства функциональной продукции			
		ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую функциональную продукцию
	Умеет разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую функциональную продукцию		
	Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической функциональной продукции		
	ПК-5 Способен к модернизации и разработке предложений по	ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации	Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению

	совершенствованию биотехнологических производств	биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	выпуском биотехнологической функциональной продукции
			Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической функциональной продукции
			Владеет навыками по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической функциональной продукции
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств для выпуска функциональной продукции
			Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства для выпуска функциональной продукции
			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств для выпуска функциональной продукции

## **II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 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. Функциональные продукты питания	2	18	20	30	0	9	0	Зачет
2.	Раздел II. Биотехнология функциональных продуктов	2	18	16	24	0	9	0	
	ИТОГО:		36	36	54	0	18	0	

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### **Раздел I. Функциональные продукты питания**

##### **Тема 1. Классификация пищевых продуктов**

Роль функциональных продуктов в реализации государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения. Продукты массового потребления. Продукты функционального питания. Продукты лечебного и профилактического питания.

##### **Тема 2. Принципы создания функциональных продуктов питания**

Основные принципы разработки функциональных продуктов питания; критерии выбора обогащаемых продуктов, Медико-биологическая оценка обогащенных продуктов. Основные технологические приемы введения функциональных ингредиентов в продукты питания.

##### **Тема 3. Ингредиенты, используемые в производстве пищевых продуктов функционального назначения**

Классификация функциональных ингредиентов. Требования к сырью и пищевым компонентам, используемым для обогащения функциональных пищевых продуктов.

#### **Раздел 2 Биотехнология функциональных продуктов**

## **Тема 1. Производство мясных и молочных функциональных продуктов**

Характеристика пробиотических микроорганизмов и их физиологическое влияние на организм человека. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения бактериальных заквасок с целью направленной биотрансформации нутриентов молочного и мясного сырья при производстве функциональных пищевых продуктов. Использование пробиотических микроорганизмов в биотехнологии молочных и мясных продуктов. Характеристика пребиотиков и их использование в биотехнологии молочных и мясных продуктов.

## **Тема 2. Производство функциональных напитков и пищевых концентратов**

Классификация функциональных напитков. Биотехнологические аспекты производства функциональных напитков.

Каши быстрого приготовления. Фигурные кукурузные изделия. Полуфабрикаты мучных изделий. Биотехнология экструзионных функциональных продуктов.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лабораторные работы**

**Лабораторная работа 1. Биотехнология продуктов, обогащенных пектином и пищевыми волокнами. Определение влияния технологических параметров на качество готовой продукции**

1. Ознакомление со свойствами биополимеров растительного сырья, влиянием технологической переработки на их содержание и форму в готовом продукте.

2. Роль углеводородных биополимеров в питании человека, их содержание в плодовом сырье и продуктах его переработки, влияние технологии производства на изменение свойств пектиновых веществ.



**Лабораторная работа 2. Биотехнология продуктов, обогащенных β-каротином. Влияние режимов термической обработки на содержание β-каротинов в готовом продукте**

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

2. Роль каротиноидов в обмене веществ, их содержание в сырье растительного происхождения и продуктах ее переработки, влияние технологии производства на массовую долю каротина.

3. Определение массовой доли каротина в продуктах переработки растительного сырья и спектра каротиноидов в неполярных растворителях.

**Лабораторная работа 3. Биотехнология продуктов, обогащенных L-аскорбиновой кислотой. Определение массовой доли БАВ в процессе изготовления продукта**

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 бетаином. Определение содержания пигмента в свекольном соке. Влияние технологических параметров на изменение цвета свекольного сока**

1. Ознакомление со свойствами бетаина, влиянием технологической обработки на их содержание в продуктах переработки столовой свеклы.

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

3. Определение массовой доли бетаина в продуктах переработки столовой свеклы и изменение цвета продукта.

**Лабораторная работа 5. Биотехнология продуктов, обогащенных минеральными веществами. Определение массовой доли минеральных веществ в молочных продуктах**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Ознакомление с ролью минеральных веществ в питании людей.
2. Роль кальция, магния, железа в обмене веществ, возможность производства продуктов с повышенным содержанием минеральных веществ
3. Определение массовой доли кальция, магния, железа 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 (МАО) по теме: «Биотехнология молочных продуктов, обогащенных фруктово-ягодными добавками»**

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.

В ходе проведения круглого стола студенты составляют технологические схемы процесса.

## **Практические занятия**

### **Практическое занятие 1. Расчет биологической ценности и жирно-кислотного состава продуктов функциональных эмульсионных продуктов**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

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 продуктов для спортивного питания.

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

### **Практическое занятие 2. Биотехнология обогащенных продуктов питания из молочного сырья**

1. **Цель работы:** определить возможность проектирования обогащенных или комбинированных продуктов из молочного сырья.

2. **Задание:**

2.1. Определить возможность обогащения молочного сырья для получения нового продукта.

2.2. Разработать рецептуру нового продукта, предварительно провести математическое моделирование, используя банк данных.

2.3. Получить опытные образцы новой продукции и провести органолептическую, физико-химическую и микробиологическую оценку качества полученного образца.

2.4. На основании полученных данных оптимизировать рецептурный состав нового продукта.

2.5. Предложить технологическую схему его получения, обосновав этапность внесения компонентов.

### **Практическое занятие 3. Конструирование состава функционального продукта: разработка композиционного состава**

**Концепция:** познакомить студентов с принципами создания новых продуктов, моделированием состава.

**Ожидаемые результаты исследования** развитие у студентов креативности; формирование коммуникативной компетентности в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт; формирование общеучебного умения, связанного с восприятием, переработкой и обменом информацией; ускорение процесса обучения.

### **Практическое занятие 4. Методы работы с текстом (метод Инсерт-маркировки)**

1. **Тема:** Защитные и опасные компоненты пищи. Генномодифицированные продукты.

2. **Концепция:** Понимание использование в питании генномодифицированных продуктов.

3. **Ожидаемые результаты:** Развитие критического мышления; умение правильно оценивать прочитанный текст, выделять в нем основную мысль; ускорение процесса усвоения нового материала.

## **Практическое занятие 5. Имитационная игра**

**1. Тема:** Физиология функциональных продуктов питания

**2. Концепция игры:** изучение системы питания человека функциональной направленности.

**3. Роли.** Девушка (парень) выбирает систему питания функциональной направленности с учетом особенностей возраста и характером трудовой деятельности.

Среди студентов выбираются эксперты и медицинский работник. Остальные учащиеся делятся на три группы. Задача каждой группы – убедить экспертов, что девушке (парню) подходит та или иная система питания.

**4. Ожидаемые результаты:** знакомство студентов с системой питания функциональной направленности, определение положительных и отрицательных сторон системы питания, умение подбора продуктов питания функциональной направленности и расчет их калорийности, в зависимости от возраста и характера трудовой деятельности.

## **Практическое занятие 6. Разработка нормативно-технологической документации функционального продукта**

**Концепция:** познакомить студентов с принципами формирования базы данных по заданному продукту.

**Ожидаемые результаты:** развитие критического мышления; умение правильно оценивать прочитанный текст, выделять в нем основную мысль; ускорение процесса усвоения нового материала.

## **Практическое занятие 7. Разработка технологической схемы экструзионного функционального продукта**

**Концепция:** познакомить студентов со стадиями производства экструзионного специализированного продукта питания и принципами формирования базы данных по заданному продукту.

**Ожидаемые результаты:** развитие критического мышления; умение правильно оценивать прочитанный текст, выделять в нем основную мысль; ускорение процесса усвоения нового материалы.

**Практическое занятие 8. Разработка рецептуры функциональных продуктов питания, обогащенных добавками различного происхождения**

**Концепция:** обоснование рецептуры проектируемых продуктов, обогащенных различными добавками.

**Ожидаемые результаты:** развитие критического мышления; умение правильно оценивать прочитанный текст, выделять в нем основную мысль; ускорение процесса усвоения нового материалы.

**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. Функциональные продукты питания Раздел II. Биотехнология функциональных продуктов	ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает как организовать управление технологическим процессом производства пищевой функциональной продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет управлять технологическим процессом производства пищевой функциональной продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками управления технологическим процессом производства	ПР-4 ПР-7	–

			пищевой функциональной продукции		
		ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	Знает как организовать систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет организовать систему качества на производстве биопрепаратов для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком организации системы управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства с учетом знаний в области биотехнологии функциональных продуктов	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
		ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает как осуществить управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства функциональной продукции	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства функциональной продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–

			Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства функциональной продукции	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
	ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию		Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую функциональную продукцию	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	-
			Умеет разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую функциональную продукцию	УО-3 ПР-4 ПР-7	-
			Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической функциональной продукции	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
		ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции		Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической функциональной продукции	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7
			Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической функциональной продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	-
			Владеет навыками по оптимизации биотехнологических процессов и управлению	УО-4 ПР-4 ПР-7	-



			выпуском биотехнологической функциональной продукции		
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств для выпуска функциональной продукции	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства для выпуска функциональной продукции	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств для выпуска функциональной 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. 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>

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>

3. 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>

4. Харенко Е. Н. Технология функциональных продуктов для геродиетического питания: учебное пособие / Е. Н. Харенко, Н. Н. Яричевская, С.Б. Юдина. – М.: Лань, 2022. - 204с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206219>

5. 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>

6. 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>

## Дополнительная литература

1. 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>
2. Фёдорова, Р.А. Функциональные продукты питания: учебное пособие / Р.А. Фёдорова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. — 50 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110507>
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>
7. Хрундин, Д. В. Общая технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Хрундин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — 978-5-7882-2025-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79338.html>
8. Шапкарина, А.И. Технология приготовления сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий: учебное пособие / А.И. Шапкарина, С.В. Минаева, Н.А. Янпольская. — Электрон.дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 183 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92217>.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [www.biblioclub.ru](http://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, выполнение 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 «Биотехнология производства функциональных продуктов питания» 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 «Биотехнология производства функциональных продуктов питания» 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 «Биотехнология производства функциональных продуктов питания» 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**

<b>Наименование оборудованных помещений</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м<sup>2</sup></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 м<sup>2</sup></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>