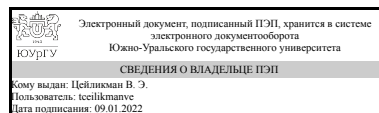


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая медико-биологическая  
школа



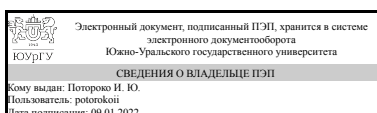
В. Э. Цейликман

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины П.1.В.07.02 Механизмы контроля ведения биотехнологических процессов обогащения пищевых систем  
для направления 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии  
уровень аспирант тип программы  
направленность программы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии**

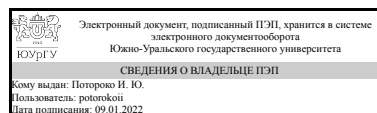
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 884

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



И. Ю. Потороко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение биотехнологических процессов производства обогащения пищевых систем в объеме, необходимом для решения производственных задач отрасли и в исследовательской деятельности. Обучение основам исследования и разработки современных биотехнологических процессов в пищевой промышленности. В процессе обучения необходимо сформировать умение выделить конкретное, ключевое содержание прикладных задач будущей деятельности (экологизации технологий, воспроизводства пищевых биоактивных ингредиентов). Задачи дисциплины: - освоение теоретических основ производства обогащенных пищевых систем; - формирование навыков осуществления контроля ведения технологических процессов; - ознакомление с принципами построения технологических схем ; - изучение современных методов контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

## Краткое содержание дисциплины

«Механизмы контроля ведения биотехнологических процессов обогащения пищевых систем» является дисциплиной, изучение которой формирует профессиональные знания, Курс содержит теоретические и практические модули направленные на формирование знаний по биотехнологии пищевых систем обогащенных биоактивными пищевыми ингредиентами; представление о культуре клеток, генной инженерии, экологической биотехнологии; значением достижений биотехнологии в жизни человека; сведения о закономерностях биотехнологических процессов в обогащении пищевых систем и методах контроля технологических процессов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать:современные научные достижения, новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уметь:критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать идеи по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Владеть:способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей
ОПК-2 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать:Методы анализа и синтеза, обобщения научного материала, методы публичного представления результатов выполненных научных исследований
	Уметь:Использовать методы анализа и синтеза, обобщения научного материала, методы публичного представления результатов

	выполненных научных исследований Владеть:Использовать методы анализа и синтеза, обобщения научного материала, методы публичного представления результатов выполненных научных исследований
ПК-2.2 способностью и готовностью к разработке научных основ, созданию и внедрению биотехнологических процессов обогащения пищевых систем	Знать:Разработки в области развития и прогнозирования качества и ассортимента биопродукции на всех этапах их жизненного цикла
	Уметь:Осуществлять разработку проблем современного состояния, биотехнологического производства , формирование перспектив развития и прогнозирование качества биопродукции
	Владеть:Методами разработки биотехнологических процессов

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач, Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач	знание методов оптимизации естественно-научных и технических задач;
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Готовность к анализу эффективности процессов получения биологически активных веществ, определение оптимальных параметров

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 110 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	110	110
<i>Аудиторные занятия:</i>	38	38
Лекции (Л)	38	38
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	72	72
Подготовка к экзамену	32	32
Подготовка презентаций по теоретическим модулям	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Биотехнологии пищевых систем обогащенных биоактивными пищевыми ингредиента	12	12	0	0
2	Методы контроля процессов обогащения	14	14	0	0
3	механизмы регулирования биотехнологических процессов обогащения	12	12	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Введение . Биотехнологическое сырье: сырьевые ресурсы, традиционные источники углерода, побочные продукты производства, комплексные обогатители сред. Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов	6
4-6	1	Регуляция биотехнологических процессов обогащения пищевых систем . Углеводный, азотный, жировой, минеральный обмен в технологии ферментированных продуктов.	6
7-9	2	Методы контроля процессов обогащения пищевых систем. Пищевые ингредиенты, общие сведения , химический состав , технологическая пригодность.	6
10-12	2	Современные методы и подходы для осуществления контроля биотехнологических процессов в технологии обогащенных пищевых систем	6
13	2	методы контроля нутрицевтической составляющей обогащающих ингредиентов	2
14-16	3	Механизмы регулирования биотехнологических процессов обогащения, применение методов искусственного интеллекта для технологии прослеживаемости течения процессов	6
17-19	3	Прогностические модели и их применимость для верификации процессов обогащения пищевых систем	6

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Материал лекций, основная и дополнительная литература	32
Подготовка презентации	Вся основная и дополнительная литература	40

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивное обсуждение теоретического модуля	Лекции	Проработанная тематика и дискуссионное обсуждение	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Семинар по процессам обогащения пищевых систем	Формирование компетенций по контролю биотехнологий обогащения

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Соответствует Стратегии научного развития

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Биотехнологии пищевых систем обогащенных биоактивными пищевыми ингредиента	ОПК-2 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Подготовка презентации	1-2
Все разделы	ОПК-2 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	экзамен	1-2
Все разделы	ПК-2.2 способностью и готовностью к разработке научных основ, созданию и внедрению биотехнологических процессов обогащения пищевых систем	экзамен	3-4
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	экзамен	5-6

механизмы регулирования биотехнологических процессов обогащения	ПК-2.2 способностью и готовностью к разработке научных основ, созданию и внедрению биотехнологических процессов обогащения пищевых систем	подготовка статьи	1-6
---	---	-------------------	-----

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Оценивание контрольного мероприятия происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	Отлично: Хорошо проанализированы подходы для эффективного обогащения пищевых систем и методы их регулирования . раскрыты механизмы как критериальные подходы для ведения процессов обогащения. Хорошо: Проанализированы подходы для эффективного обогащения пищевых систем и методы их регулирования . механизмы ведения процессов обогащения раскрыты недостаточно . Удовлетворительно: Описаны подходы для эффективного обогащения пищевых систем и методы их регулирования . механизмы ведения процессов обогащения не раскрыты Неудовлетворительно: Ответ сформирован не достаточно полно
Подготовка презентации	Представление презентации в виде устного доклада .Собеседование с руководителем	Зачтено: Хорошо проанализированное результаты первого этапа, достаточная обоснованность с использованием статистической обработки данных Не зачтено: Анализ проведен недостаточно , объем исследований ограничен
подготовка статьи	Представление и защита письменного проекта научной статьи	Зачтено: Святъя подготовлена и представлена к изданию Не зачтено: Материалы не подготовлены

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<a href="#">gost_r_57573-2017.pdf</a>
Подготовка презентации	1.Основные тренды в развитии рынка функциональных пищевых продуктов 2. Методы регулирования состава с учетом норм потребления 3. Возможности контролирования процессов обогащения биопродуктов <a href="#">gost_r_55577-2013.pdf</a>
подготовка статьи	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## **Печатная учебно-методическая документация**

### *а) основная литература:*

1. Апалькова, Г. Д. Затраты на качество и их оценка эффективности [Текст] учеб. пособие по направлению 221400 "Упр. качеством" Г. Д. Апалькова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экспертиза и упр. качеством пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с.
2. Апалькова, Г. Д. Основы методологии оформления результатов исследования в виде литературного научного произведения (статьи) на примере конкретного исследования [Текст] метод. указания по направлению 221400 "Упр. качеством" Г. Д. Апалькова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экспертиза и упр. качеством пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 11, [1] с.
3. Анализ и моделирование операций обработки сырья и полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий [Текст] монография Г. В. Авроров и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 243 с. ил.
4. Потороко, И. Ю. Электрофизические методы в формировании потребительских свойств, качества и безопасности продовольственных товаров [Текст] монография И. Ю. Потороко, Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 159 с. ил.

### *б) дополнительная литература:*

1. Ненашева, А. В. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [Текст : непосредственный] метод. указания для аспирантов направления 06.06.01 "Биол. науки" А. В. Ненашева, И. В. Изаровская, Л. В. Смирнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т спорта, туризма и сервиса ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2020. - 29, [2] с. электрон. версия
2. Пищевые ингредиенты в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий [Текст] монография А. П. Косован и др. - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 526 с. ил.
3. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015
4. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Текст] учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 141, [1] с.

### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2013-

### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

- 1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки в производстве продуктов животного происхождения : учебное пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. Б. Станиславская, Е. В. Богданова. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-00032-219-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92221">https://e.lanbook.com/book/92221</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	маров, Р. С. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания : учебное пособие / Р. С. Омаров, О. В. Сычева. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-9596-1104-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/82195">https://e.lanbook.com/book/82195</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microchip-MPLAB IDE(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных rolpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.