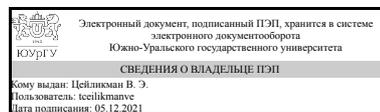


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая медико-биологическая  
школа



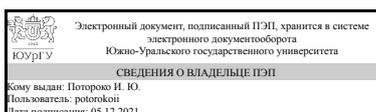
В. Э. Цейликман

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.16.01 Проектирование поликомпонентных пищевых систем для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология пищевых производств и биотехнология функциональных продуктов  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пищевые и биотехнологии

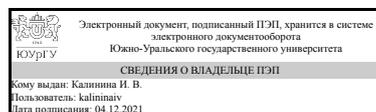
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

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



И. Ю. Потороко

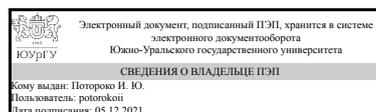
Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



И. В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» является формирование у студента представления о современных тенденциях разработки и проектирования продуктов, об основных принципах рационального построения их рецептов, об особенностях технологии их получения. Задачи дисциплины: - освоить теоретические основы разработки продуктов питания с заданными свойствами; - ознакомиться с тенденциями современного развития производства продуктов функционального и специализированного назначения; - ознакомиться со способами и средствами обеспечения заданных свойств продуктов питания.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом» является дисциплиной, изучение которой формирует профессиональные знания, умения и навыки магистра. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направлениях проектирования продуктов питания, понимание процессов, происходящих при изготовлении обогащенных продуктов, об особенностях введения функциональных ингредиентов в состав продукта.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен разрабатывать новые технологии производства продуктов питания, управлять испытаниями и внедрением технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья с применением методов математического моделирования	Знает: Принципы пищевой и аналитической комбинаторики, методику моделирования состава поликомпонентных пищевых систем с использованием компьютерных технологий Умеет: Проектировать состав и свойства пищевых систем с учетом предъявляемых требований и использованием компьютерных технологий Имеет практический опыт: Проектирования поликомпонентных пищевых систем определенного состава с использованием компьютерных технологий и математического моделирования

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология переработки плодов и овощей, Функционально-технологические добавки пищевой промышленности, Технология пищевых ингредиентов, Практикум по виду профессиональной деятельности	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Технология пищевых ингредиентов	<p>Знает: Классификацию, выполняемые технологические функции различных видов пищевых ингредиентов; требования безопасности по использованию пищевых ингредиентов при производстве продуктов питания, Классификацию и назначение различных пищевых ингредиентов, общие принципы производства ингредиентов, технологические особенности применения в производстве продуктов питания</p> <p>Умеет: Использовать пищевые ингредиенты при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения, Внедрять технологические принципы производства пищевых ингредиентов, применять пищевые ингредиенты различных групп в технологическом процессе производства продуктов питания</p> <p>Имеет практический опыт: Использования пищевых ингредиентов в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья, Применения пищевых ингредиентов в технологическом процессе производства продуктов питания из растительного сырья</p>
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: Способы разработки новых технологий разных видов продуктов из растительного сырья, методы, применяемые для испытания разработанных технологий и рецептур при внедрении в технологический цикл предприятия, Методы анализа состава и свойств сырья и полуфабрикатов, их влияние на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; технологические этапы и параметры производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>Умеет: Разрабатывать, проводить испытания и внедрять в производство новые технологии и рецептуры продуктов питания из растительного сырья, Определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; осуществлять производственный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки, испытаний и внедрения в производство новых рецептур и технологий производства продуктов питания из растительного сырья. Применения математического моделирования при разработке</p>

	технологий новых продуктов, Оптимизации технологических этапов производства продуктов питания из растительного сырья, повышения эффективности производственного процесса
Функционально-технологические добавки пищевой промышленности	<p>Знает: Классификацию и наименования функционально-технологических добавок; требования безопасности при использовании в производстве продуктов питания; технологические особенности применения</p> <p>Умеет: Использовать функционально-технологические добавки при производстве различных видов продуктов питания из растительного сырья с учетом выполняемой ими функции и технологических особенностей применения</p> <p>Имеет практический опыт: Использования функционально-технологических пищевых добавок в технологическом цикле производства продуктов питания из растительного сырья</p>
Технология переработки плодов и овощей	<p>Знает: Алгоритм разработки и внедрения новых рецептур и технологий продуктов питания из плодоовощного сырья. Методы математического моделирования рецептур и технологий пищевых продуктов, Классификацию и ассортимент продуктов питания из плодоовощного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции</p> <p>Умеет: Разрабатывать и внедрять в производство новые технологии переработки плодов и овощей. Применять методы математического моделирования рецептур и технологий при разработке новых продуктов, Организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания из плодоовощного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов изделий</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки и внедрения в производство новых рецептур и технологий переработки плодов и овощей. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов, Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства, предупреждения дефектов готовых продуктов и производственных потерь</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.  
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка отчетов по практическим занятиям	25	25	
подготовка к зачету	28,75	28.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину. Сосвременные тенденции формирования рынка продуктов с заданными свойствами	4	4	0	0
2	Современные подходы и решения в области проектирования и моделирования заданных свойств пищевых продуктов на основе принципов комбинаторики	22	16	6	0
3	Теория и практика проектирования поликомпонентных пищевых систем	22	12	10	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современная классификация пищевых продуктов. Классификация пищевых продуктов по общей направленности, по действию на организм человека, по назначению.	4
2	2	Современные подходы и решения в области проектирования и моделирования заданных свойств пищевых продуктов. Российские и зарубежные разработки оптимизации состава и свойств пищевых продуктов	6
3	2	Основные принципы комбинаторики.	4
4	2	Особенности химического состава продуктов питания растительного, животного и микробного происхождения	6
5	3	Теория и практика проектирования пищевых систем с заданными свойствам.	6

		Российский и мировой опыт.	
6	3	Методы моделирования и проектирования состава пищевых систем	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Современные подходы и решения в области проектирования и моделирования заданных свойств пищевых продуктов на основе принципов комбинаторики. Базы данных химического состава пищевых продуктов	6
2	3	Программные продукты оптимизации состава и свойств пищевых продуктов.	4
3	3	Разработка проектов пищевых систем с заданными составом и свойствами с применением функции Харингтона, поиска сходства в N-мерном пространстве, регрессионного анализа	6

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка отчетов по практическим занятиям	Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика : учебное пособие / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев, А. Е. Краснов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. (с. 24-58)	7	25
подготовка к зачету	Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл. (с. 16-42) Пашенко, Ф. Ф. Введение в самостоятельные методы моделирования систем [Текст] Ч. 2 Идентификация нелинейных систем учеб. пособие для вузов по направлению 230400 "Прикладная математика" специальности 230401 "Прикладная математика" : В 2 ч. Ф. Ф. Пашенко. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 287, [1] с. ил. (с. 26-61)	7	28,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Отчет по практическим работам	1	30	Критерии оценивания: 1. логичность и последовательность в изложении материала 1-5 баллов 2. объем сформированного экспериментального материала 1-5 баллов 3. уровень анализа полученных результатов 1-5 баллов 4. умение работать с актуальными нормативно-законодательными материалами 1-5 баллов 5. качество представленного в отчете иллюстративно-графического материала 1-5 баллов 6. полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 1-5 баллов	зачет
2	7	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	100	устно, по результатам собеседования и оценивания ответов на вопросы билетов	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	устно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-7	Знает: Принципы пищевой и аналитической комбинаторики, методику моделирования состава поликомпонентных пищевых систем с использованием компьютерных технологий		+
ПК-7	Умеет: Проектировать состав и свойства пищевых систем с учетом предъявляемых требований и использованием компьютерных технологий	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: Проектирования поликомпонентных пищевых систем определенного состава с использованием компьютерных технологий и математического моделирования	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. Г. О. Магомедов и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 440 с. ил.

2. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл.

3. Мартинчик, А. Н. Физиология питания, санитария и гигиена [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования А. Н. Мартинчик, А. А. Королев, Л. С. Трофименко. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 190,[1] с.

4. Пащенко, Ф. Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем [Текст] Ч. 2 Идентификация нелинейных систем учеб. пособие для вузов по направлению 230400 "Прикладная математика" специальности 230401 "Прикладная математика" : В 2 ч. Ф. Ф. Пащенко. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 287, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Донченко, Л. В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории Учеб. пособие для вузов по специальности 311200 "Технология пр-ва и перераб. с.-х продукции" Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 295 с.

2. Технология и оборудование для обработки пищевых сред с использованием кавитационной дезинтеграции Текст учеб. пособие по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. направлениям С. Д. Шестаков и др. - СПб.: ГИОРД, 2014. - 150, [1] с. ил.

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

1. пищевая технология
2. мясная индустрия
3. пищевая промышленность
4. Вестник ЮУрГУ серия "Пищевые и биотехнологии"

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

1. МУ к лабораторным работам

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Моделирование рецептов пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика : учебное пособие / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев, А. Е. Краснов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-98879-164-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69866">https://e.lanbook.com/book/69866</a> (дата обращения: 04.12.2021). — Режим доступа: для авториз.

## Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. -Программный комплекс "Автоматизированный динамический анализ многокомпонентных механических систем EULER"(бессрочно)
4. Avogadro Chemistry-Avogadro: Molecular Editor and Visualization(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт. Операционная система Microsoft Windows * (XP) Офисный пакет Microsoft Office** (2000,2010)
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт. Операционная система Microsoft Windows * (XP) Офисный пакет Microsoft Office** (2000,2010)
Самостоятельная работа студента	261 (2)	Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942B 19" LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17" Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550), с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду «Электронный ЮУрГУ 2.0».