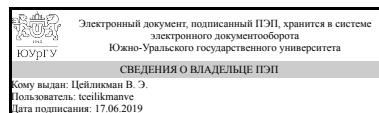


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



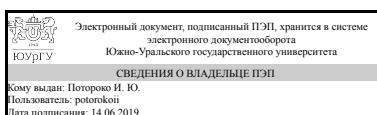
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №007-03-2010

дисциплины ДВ.1.04.01 Проектирование поликомпонентных пищевых систем
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

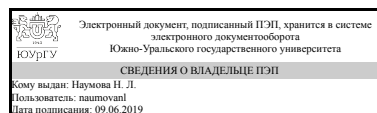
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

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



И. Ю. Потороко

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



Н. Л. Наумова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в части проектирования рецептур, технологий и качества пищевых продуктов, отвечающих принципам пищевой комбинаторики и удовлетворяющих медико-биологическим требованиям, предъявляемым к пищевым продуктам. Задачами изучения является овладение студентами основными знаниями в направлениях: государственной политики в области здорового и функционального питания; классификации основных групп поликомпонентных пищевых продуктов; изучения медико-биологических требований, предъявляемых к проектируемым продуктам питания различных групп; обоснования использования продовольственного сырья для получения продукции заданного состава и свойств; изучения принципов создания продуктов питания, отвечающих критериям пищевой и аналитической комбинаторики; освоение методов компьютерного проектирования рецептур и математического моделирования технологических процессов.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Проектирование поликомпонентных пищевых систем» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к профессиональной деятельности в части проектирования состава и технологии поликомпонентных продуктов питания заданного уровня качества и биологической ценности. Конструирование многокомпонентных пищевых продуктов позволяет рационально использовать ресурсы, прочее дорогостоящее сырье, расширить ассортимент конкурентоспособных продуктов с привлекательными для потребителя органолептическими показателями, повышенной пищевой и биологической ценностью и обладающих заданными свойствами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать:методы планирования эксперимента и компьютерного проектирования рецептур
	Уметь:проектировать и оптимизировать рецептуру и технологию нового пищевого продукта
	Владеть:навыками конструирования продуктов питания с учетом принципов пищевой и аналитической комбинаторики
ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:принципы пищевой и аналитической комбинаторики
	Уметь:обосновать способ обогащения заданного продукта биологически активными веществами
	Владеть: методикой планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.02 Химия биологически активных веществ, ДВ.1.03.02 Нутрициология	В.1.17 Идентификация и экспертиза биотехнологических производств и продуктов питания, ДВ.1.08.02 Методы анализа биологически активных веществ, В.1.15 Техника проведения биохимических лабораторных исследований

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.03.02 Нутрициология	Знать: нормы физиологической потребности в пищевых компонентах Уметь: определять показатели пищевой плотности продуктов питания Владеть навыками определения пищевой и энергетической ценности пищевых продуктов
В.1.02 Химия биологически активных веществ	Знать: классификацию пищевых компонентов продуктов питания Уметь: определять содержание витаминов и минеральных веществ Владеть навыками лабораторных исследований биологически значимых пищевых компонентов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Изучение и конспектирование учебных пособий, монографий.	40	40
Подготовка к практическим занятиям	25	25
Подготовка к контрольной работе	15	15
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Роль поликомпонентных продуктов питания в обеспечении здоровья населения	8	4	4	0
2	Классификация и характеристика поликомпонентных пищевых продуктов	4	2	2	0
3	Современные подходы и научные принципы проектирования поликомпонентных пищевых продуктов	8	4	4	0
4	Показатели пищевой плотности продуктов питания	8	4	4	0
5	Поликомпонентные продукты питания для отдельных групп населения	12	6	6	0
6	Моделирование и оптимизация рецептур и технологических потоков производства пищевых систем сложного состава	8	4	4	0
7	Государственная регистрация поликомпонентных продуктов питания	4	2	2	0
8	Идентификация и экспертиза качества поликомпонентных продуктов питания	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Актуальность создания поликомпонентных пищевых продуктов различного состава и назначения. Основные определения: пищевая комбинаторика, пищевая и биологическая ценность, функциональный пищевой ингредиент, индустриальные пищевые продукты. Основы государственной политики в области пищевой биотехнологии и здорового питания.	4
2	2	Дифференцирование пищевых продуктов по основным признакам: содержанию и виду основного сырья, количеству и виду композиционных составляющих, назначению, биологической ценности, состоянию белков, уровню замены, консистенции, виду технологической обработки и др.	2
3	3	Системный и инновационный подходы к созданию новых пищевых продуктов. Расчетные методы комбинирования компонентов в сложных пищевых системах, основанные на принципах замены и замещения. Принципы пищевой комбинаторики академика Липатова Н.Н. и их конкретизация современными учеными. Формализация требований к сбалансированному составу продукта. Пищевые ингредиенты, используемые для повышения сбалансированности состава продуктов.	4
4	4	Показатели пищевой ценности белков поликомпонентных пищевых продуктов: аминокислотный скор, коэффициент различия аминокислотных скоров, коэффициент рациональности аминокислотного состава, коэффициент утилитарности. Показатели биологической эффективности липидов, сбалансированности углеводного и минерального состава продукта. Общий критерий алиментарной адекватности. Влияние технологических факторов на пищевую плотность продуктов питания.	4
5	5	Продукты питания для беременных и кормящих женщин. Продукты питания для лиц пожилого и старческого возраста. Продукты питания для детей. Продукты питания для спортсменов. Продукты питания для лиц, осуществляющих профессиональную деятельность в условиях вредных производств.	6

6	6	Функционально-технологические свойства различных видов сырья и оценка степени их технологической совместимости. Методология проектирования биологически безопасных продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности. Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы прогнозирования качества продуктов питания.	4
7	7	Порядок государственной регистрации. Единый реестр специализированной пищевой продукции. Государственная регистрация пищевой продукции нового вида.	2
8	8	Идентификация и экспертиза качества поликомпонентных продуктов питания	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Оценка биотехнологического потенциала продовольственного сырья. Расчет пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания	4
2	2	Изучение Общероссийского Классификатора Продуктов, составление ассортиментных групп поликомпонентных продуктов питания	2
3	3	Разработка концептуальной схемы конструирования поликомпонентных продуктов питания	4
4	4	Проектирование обогащенных, функциональных, специализированных пищевых продуктов с учетом принципов пищевой сбалансированности	4
5	5	Моделирование технологического процесса производства поликомпонентных продуктов питания и оптимизация его факторов	6
6	6	Проектирование пищевых изделий повышенной пищевой ценности на основе критериев аналитической комбинаторики. Использование матричного метода проектирования многокомпонентных пищевых продуктов. Решение задач конструирования многокомпонентных пищевых продуктов без потери оперативности управления производством	4
7	7	Изучение нормативных документов, законов и подзаконных актов для осуществления регистрации поликомпонентных продуктов питания	2
8	8	Различные способы контроля качества пищевых систем. Основные законодательные и нормативные документы. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и пищевых продуктов. Применение инструментальных методов в определении качества пищевых систем	6

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
Изучение и конспектирование учебных пособий, монографий.	ОЛ: [1-3, 8], ДЛ [1-4]	40
Подготовка к практическим занятиям	ОЛ: [6, 7], ДЛ: [5-8]	25
Подготовка к контрольной работе	ОЛ: [1-3, 5], ДЛ [1-4]	15

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
работа в команде	Практические занятия и семинары	совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи	32
проблемное обучение	Лекции	стимулирование студентов к самостоятельной "добыче" знаний, необходимых для решения конкретной проблемы	16
обучение на основе опыта	Лекции	активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

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
Моделирование и оптимизация рецептур и технологических потоков производства пищевых систем сложного состава	ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	контрольная работа	1
Роль поликомпонентных продуктов питания в обеспечении здоровья населения	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	контрольная работа	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная работа	работа предоставляется в письменном виде, оценивается глубина и полнота раскрытия заданных вопросов	Отлично: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы Хорошо: грамотно сформулированы, но

		недостаточно полно, ответы на все поставленные вопросы Удовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов Неудовлетворительно: ответы на заданные вопросы не получены
--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольная работа	Методика организации балльно-рейтинговой системы.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Наумова, Н. Л. ЮУрГУ Функциональные продукты питания как основа для создания системы профилактической медицины Текст монография Н. Л. Наумова. - Челябинск: Цицеро, 2013. - 125 с. ил., табл.
2. Функциональные продукты питания Текст учеб. пособие для вузов коллектив. авт. - М.: КНОРУС, 2017. - 304 с. ил.
3. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Текст] учебник для вузов по специальностям "Пищевая биотехнология" и др. О. Я. Мезенова и др.; под ред. О. Я. Мезеновой. - СПб. и др.: Лань, 2013. - 412 с. ил.
4. Биотехнология [Текст] учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с.
5. Микробиологический контроль биотехнологических производств [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Биотехнология" Н. Б. Градова и др. - М.: ДеЛи принт, 2016. - 139 с. 1 отд. л. ил. (вкл.)
6. Основы органической химии пищевых, кормовых и биологически активных добавок Учеб. пособие для вузов по направлению "Биотехнология" А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, Ле Туан Ань, В. Н. Буянов. - М.: Академкнига, 2006. - 278 с. ил.
7. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст] учебник для вузов по направлению 240700.62 "Биотехнология" О. А. Неверова и др. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 316, [1] с. ил.
8. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст] учеб. для вузов по направлению 240900 "Биотехнология" специальности 240902 "Пищевая биотехнология" О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Университетское издательство, 2007. - 414 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Биологически активные добавки к пище : Полная энциклопедия Текст сост. Н. А. Натарова. - СПб.: Весь, 2001. - 384 с.

2. Васильева, А. В. Биологически активные добавки: новое слово в науке о здоровье А. В. Васильева. - СПб.: Невский проспект, 2001. - 183 с.
3. Могильный, М. П. Пищевые и биологически активные вещества в питании Текст М. П. Могильный. - М.: ДеЛи принт, 2007. - 239 с. 23 см.
4. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки. Технология, безопасность и нормативная база Текст ред.-сост. П. Берри Оттавей ; пер. с англ. яз. И. С. Горожанкиной. - СПб.: Профессия, 2010. - 309 с. ил.
5. 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.
6. Орехов, С. Н. Биотехнология [Текст] учебник для вузов по направлению "Фармация" С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского. - М.: Академия, 2014. - 281, [1] с. ил.
7. Оценка качества продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 13, [2] с.
8. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология [Текст] учеб. пособие по специальности 060108 (040500) "Фармация" Ю. О. Сазыкин и др. ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 253, [1] с.

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

1. Журнал «Foods and Raw Materials»
2. Журнал «Биотехнология»
3. журнал "Вестник биотехнологии"
4. Журнал "Актуальная биотехнология"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Наумова, Н. Л. Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения в пищевой инженерии [Текст] учеб. пособие Н. Л. Наумова, С. П. Меренкова, А. А. Лукин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пищевая инженерия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 60, [2] с. ил.
2. Меренкова, С. П. Биотехнология продуктов питания из растительного сырья в пищевой инженерии [Текст] учеб. пособие по направлению 151000.62 "Технол. машины и оборудование" и др. С. П. Меренкова, Н. Л. Наумова, А. А. Лукин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пищевая инженерия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 96, [2] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Наумова, Н. Л. Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения в пищевой инженерии [Текст] учеб. пособие Н. Л. Наумова, С. П. Меренкова, А. А. Лукин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пищевая

инженерия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 60, [2] с. ил.

4. Меренкова, С. П. Биотехнология продуктов питания из растительного сырья в пищевой инженерии [Текст] учеб. пособие по направлению 151000.62 "Технол. машины и оборудование" и др. С. П. Меренкова, Н. Л. Наумова, А. А. Лукин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пищевая инженерия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 96, [2] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Мезенова О.Я. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мезенова О.Я.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2015.— 224 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Учебно-методическое пособие по дисциплине «Пищевая биотехнология» для обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Мамаев А.В., Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю., Цикин С.С.. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 248 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	101 (5)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech),

		50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Практические занятия и семинары	204 (5)	Комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 30 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.