

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.3 «Математическое моделирование рецептур продуктов питания из растительного сырья»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 19.04.02

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): Биотехнология пищевых продуктов

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	А.А. Цхай
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и проектирования технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-4.1	Описывает принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов
		ОПК-4.2	Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в науке и пищевых производствах, Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья, Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	64	64	84

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в математическое моделирование(2ч.)[1,2,5] Математическое моделирование и способы обработки числовых данных в производстве продуктов питания из растительного сырья. Методы оптимизации при целеполагании и выборе технологических решений.**
- 2. Информационная среда для математической обработки данных пищевых производств {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1] Основные способы обработки информации при вводе, редактировании и форматировании данных, построении графиков и диаграмм, анализе и обобщении данных в электронных таблицах**
- 3. Математическое описание механизмов процессов в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,5] Основные методы анализа гидромеханических процессов, включая разделение смесей. Методы математического моделирования теплообменных, массообменных и механических процессов**
- 4. Математическая обработка данных в процессах технологий производства продуктов питания из растительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,4] Основные методы обработки данных на примере подбора параметров и поиска решений для задач химических технологий. Линейное программирование и транспортная задача на примерах энерго - и ресурсосберегающих процессов.**

Практические занятия (64ч.)

- 1. Введение {беседа} (8ч.)[1,3] Принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов. Использование математических приемов в ходе оптимизации технологических процессов производства продуктов питания. Работа со специальной литературой по пищевым производствам, использующей математический аппарат.**
- 2. Информационная среда для математической обработки данных пищевых производств {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1] Сбор и классификация исходной информации для применения математических методов в ходе ввода, редактирования и форматирования данных, построения графиков и диаграмм, анализе и обобщении в электронных таблицах данных производства продуктов питания из растительного сырья**
- 3. Математическое описание механизмов процессов в технологиях пищевых производств {работа в малых группах} (20ч.)[1,3] Выбор и систематизация методической базы для применения математических инструментов технологических разработок на примере гидромеханических, теплообменных, массообменных и механических процессов. Проектирование**

технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

4. Математическая обработка данных в процессах технологий пищевых производств {беседа} (20ч.)[1,4] Анализ результатов моделирования при подборе параметров, поиске решений, линейном программировании для характеристики производства продуктов питания из растительного сырья

Самостоятельная работа (64ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]
2. Выполнение индивидуальных заданий(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]
3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка к экзамену (путем актуализации знаний, умений и навыков по источникам научно-производственной периодики и интернета), сдача экзамена

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Математические методы обработки данных [Электронный ресурс] : [учебно-методическое пособие по направлениям подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии] / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова ; сост. А. А. Цхай. - Электрон. текстовые дан. pdf-файл : 3.14 МБ. - Барнаул : АлтГТУ, 2018. - 163 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Zhai_MatMetObrDann_ump.pdf. - Б. ц.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Компьютерное моделирование: химия : [16+] / сост. З.А. Кононова, С.О. Алтухова ; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. - Ч. 1. - 77 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576939> (дата обращения: 14.01.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник : [16+] / А.Ю. Просеков, О.А. Неверова, Г.Б. Пищиков, В.М. Позняковский ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 262 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600164> (дата обращения: 14.01.2021). – Библиогр.: с. 255 - 258. – ISBN 978-5-8353-2544-3. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии : учебное пособие : [16+] / В.С. Колодязная, Е.И. Кипрушкина, Д.А. Бараненко и др. ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 145 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564010> (дата обращения: 14.01.2021). – Библиогр.: с. 140. – Текст : электронный.

5. Степанова, Н.Ю. Основы биотехнологии переработки растительной продукции: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья. : [16+] / Н.Ю. Степанова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. – Ч. 1. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576299> (дата обращения: 14.01.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7. <https://cyberleninka.ru> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

8. <http://oreluniver.ru/science/journal/ttipp> – научно-практический журнал «Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов»

8. **Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. (https://zbmath.org/)
2	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».