

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

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): **Инновационные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.И. Гладышев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Козубаева

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	
заочная	4	0	6	134	15

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 1

Лекционные занятия (4ч.)

1. Принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,4] Принципы и методы моделирования рецептур и технологических процессов. Математическое моделирование в производстве продуктов питания из растительного сырья. Методы оптимизации при целеполагании и выборе технологических решений.

2. Математическая обработка данных в процессах технологий производства продуктов питания из растительного сырья. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5] 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 (6ч.)

1. Модель и моделирование. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] Формализация экспериментальных данных, выходной параметр объекта, линейные и полиномиальные модели, адекватность модели.

2. Информационная среда для математической обработки данных пищевых производств {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4,7] 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. Моделирование рецептуры продуктов питания с использованием инструмента «Поиск решения» MS Excel {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4,5,6] Информационная матрица. Балансовые уравнения. Целевая функция. Оптимизации рецептуры по аминокислотному составу. Оптимизация рецептуры по жирнокислотному составу. Оптимизация рецептуры по витаминному составу. Оптимизация рецептуры по минеральному составу. Оптимизация рецептуры по энергетической ценности. Оптимизация рецептуры по стоимости продукта. Оптимизация ассортимента. Оптимизация производственной программы.

Самостоятельная работа (134ч.)

1. Подготовка к темам лекционных и практических занятий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (78ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Модель и моделирование. Оценка годности и точности измерений. Оптимизационные задачи линейного и нелинейного программирования при составлении рецептов продукции из растительного сырья. Различные критерии оптимизации. Анализ результатов моделирования при подборе параметров, поиске решений для характеристики производства продуктов питания из растительного сырья. Компьютерные технологии обработки данных и получения оптимального решения. Факторный эксперимент.

2. Контрольная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[3,4,5,8,9,10,11,12] Подготовка к контрольной работе и её выполнение

3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[3,4,5,6,7] Модель и моделирование. Оценка годности и точности измерений. Оптимизационные задачи линейного и нелинейного программирования при составлении рецептов продукции из растительного сырья. Различные критерии оптимизации. Анализ результатов моделирования при подборе параметров, поиске решений для характеристики производства продуктов питания из растительного сырья.

3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[3,4,5,6] Компьютерные технологии обработки данных и получения оптимального решения. Факторный эксперимент.

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. Мусина, Ольга Николаевна. Компьютерное проектирование пищевых продуктов и композиций функционального и специализированного назначения: методические указания для обучающихся по направлению «Технология продукции и организация общественного питания» (уровень магистратуры) / О.Н. Мусина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 30 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina_komp_proekt.pdf

2. Брасалин, С.Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» для студентов всех форм обучения по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» /С.Н. Брасалин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: 2015.- 89 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/brasalin-s-n->

tkhprz-56307b985e6a9.pdf

3. Гладышев А.И. Математические методы в экономике: учебно-методическое пособие для студентов направлений 09.03.03 «Прикладная информатика в экономике», 38.03.05 «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.—

Режим

доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyshev_MatMetvEk_ump.pdf,
авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. 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.

5. 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

6. 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.

7. 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

8. Электронная библиотечная система АлтГТУ <http://new.elib.altstu.ru/>
9. Научно-техническая библиотека АлтГТУ <http://astulib.secna.ru/>
10. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ <http://edu.secna.ru/>
11. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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».