

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 «Математические методы в инженерии»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.04.02**

**Технологические машины и оборудование**

**Направленность (профиль, специализация): Машины и аппараты пищевых производств**

**Статус дисциплины: обязательная часть**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Р.В. Дегтерева
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Глебов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1	Способен разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач
		ОПК-5.2	Способен создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов для пищевых производств
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.1	Использует алгоритмы моделирования процесса функционирования технологических машин и оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматическое управление процессами и машинами
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, 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (16ч.)**

1. Аналитические и численные методы и модели оптимизации при целеполагании и выборе технологических решений.  
Математические методы, модели и способы обработки цифровых данных в пищевых производствах(2ч.)[1,2,3,4]
2. Основные способы обработки информации при вводе, редактировании и форматировании данных, построении графиков и диаграмм, анализе и обобщении данных в электронных таблицах {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4]
3. Основные методы анализа гидромеханических процессов, включая разделение смесей.(2ч.)[1,2,3,4]
4. Математическое описание механизмов процессов в технологиях пищевых производств(2ч.)[1,2,3,4]
5. Методы математического моделирования теплообменных, массообменных и механических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]
6. Математическая обработка данных в процессах технологий пищевых производств(2ч.)[1,2,3,4]
7. Основные методы обработки данных на примере подбора параметров и поиска решений для задач пищевых технологий.(2ч.)[1,2,3,4]
8. Линейное программирование и транспортная задача на примерах энерго – и ресурсосберегающих процессов.(2ч.)[1,2,3,4]

**Практические занятия (16ч.)**

1. Использование математических приемов в ходе оптимизации технологических процессов. Работа со специальной литературой по пищевым производствам, использующей математический аппарат.(2ч.)[1,2,3,4]

2. Сбор и классификация исходной информации для применения математических методов в ходе ввода, редактирования и форматирования данных, построения графиков и диаграмм, анализе и обобщении данных в электронных таблицах {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4]
3. Выбор и систематизация методической базы для применения математических инструментов технологических разработок(2ч.)[1,2,3,4]
4. Математическое описание механизмов процессов в технологиях пищевых производств(2ч.)[1,2,3,4]
5. Выбор и систематизация методической базы на примере гидромеханических, теплообменных, массообменных и механических процессов {образовательная игра} (2ч.)[1,2,3,4]
6. Математическая обработка данных в процессах технологий пищевых производств(2ч.)[1,2,3,4]
7. Анализ результатов моделирования при подборе параметров, поиске решений(2ч.)[1,2,3,4]
8. Анализ результатов моделирования при линейном программировании и транспортной задаче на примерах энерго – и ресурсосберегающих процессов(2ч.)[1,2,3,4]

#### Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(16ч.)[1,2,3,4]
  2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3,4]
  3. Подготовка к контрольному опросу(17ч.)[1,2,3,4]
  4. Подготовка к зачету(27ч.)[1,2,3,4]
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. Гладышева И.Ю., Дегтерева Р.В. Математика. Часть 3 / И.Ю. Гладышева, Р.В. Дегтерева.– Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva\\_mat3.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva_mat3.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 178 с. – ISBN 978-5-4497-0865-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101993.html> (дата обращения: 18.12.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

3. Зализняк, В. Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров / В. Е. Зализняк. – Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. – 264 с. – ISBN 978-5-4344-0764-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91976.html> (дата обращения: 18.12.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

4. <http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## 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

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».