

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.Б.9 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.04  
Технология продукции и организация общественного питания**

Направленность (профиль, специализация): **Технология продуктов  
общественного питания**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	Е.В. Мартынова
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМиММ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	М.П. Щетинин

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений.	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; техникой основных математических действий, преобразований и вычислений
ПК-26	способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований	источники получения информации для составления литературного обзора научно-исследовательской работы; современные методы исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продуктов питания	составлять описание и формулировать выводы проводимых экспериментов; подготавливать данные для составления отчетов по научно-исследовательской работе и обзору научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по производству продукции	методами измерений, проводимых в ходе эксперимента; статистическими методами обработки экспериментальных данных проведенных исследований; технологией проведения поиска патентной документации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Процессы и аппараты пищевых производств, Физика, Экономика

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

**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: 17 / 612

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	34	0	38	540	92

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
10	0	14	192	31

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Линейная алгебра(2ч.)[4,7]** Понятие матрицы, типы матриц. Операции над матрицами. Определители, их свойства и способы их вычисления. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем матричным способом. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли. Линейные однородные системы. Метод Гаусса.

**2. Векторная алгебра(2ч.)[4,7]** Векторы, линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное произведение векторов, его свойства, применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.

**3. Аналитическая геометрия(2ч.)[4,7]** Декартова прямоугольная система

координат на плоскости и в пространстве. Понятие об уравнениях линии и поверхности. Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Различные формы уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, канонические уравнения.

**4. Введение в математический анализ {беседа} (2ч.)[4,7]** Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции в точке. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Свойства функций непрерывных в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.

**5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной(2ч.)[4,7]** Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования функций. Дифференциал функции.

#### **Практические занятия (14ч.)**

**1. Линейная алгебра.(4ч.)[4,7]** Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Операции над матрицами. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Исследование и решение систем линейных уравнений с помощью: правила Крамера, матричным методом, метод Гаусса.

**2. Векторная алгебра(2ч.)[4,7]** Линейные операции над векторами. Базис, координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их приложения.

**3. Аналитическая геометрия {дискуссия} (2ч.)[4,8]** Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве, прямая на плоскости.

**4. Введение в математический анализ(2ч.)[4,7]** Вычисление пределов функций. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые и применение их к вычислению пределов. Непрерывность функции, точки разрыва функции и их классификация.

**5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной(4ч.)[4,7]** Дифференцирование явных, неявных, параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям.

#### **Самостоятельная работа (192ч.)**

**1. Изучение учебной литературы(138ч.)[4,8,9,10]**

**2. Выполнение контрольных работ(45ч.)[4,8,9]**

**3. Подготовка к экзамену(9ч.)[4,9,10]**

## Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	8	128	21

### Лекционные занятия (8ч.)

#### 6. Интегральное исчисление функции одного переменного(2ч.)[5]

Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Замена на переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

#### 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных {беседа} (2ч.)[1,5]

Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.

#### 8. Дифференциальные уравнения (ДУ)(4ч.)[5]

Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, в полных дифференциалах. ДУ высших порядков. Задача Коши. ДУ 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ: однородные, неоднородные. Общее решение. Комплексные числа. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами.

### Практические занятия (8ч.)

#### 6. Интегральное исчисление функции одной переменной(2ч.)[5]

Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям, подстановкой. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенных интегралов. Вычисление несобственных интегралов.

#### 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных {беседа} (2ч.)[1,5]

Область определения. Частные производные, полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Производные сложных и неявных функций. Производная по направлению, градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремум функции двух переменных

## **8. Дифференциальные уравнения {беседа} (4ч.)[5]** уравнения - 14ч. [4,8,11]

Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, в полных дифференциалах. Уравнения второго порядка допускающие понижение порядка. Не-линейные уравнения высших порядков: однородные, неоднородные. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

. **Выполнение контрольной работы(34ч.)[1,5]**

. **Изучение учебной литературы(85ч.)[1,5]**

. **Подготовка к экзамену(9ч.)[1,5,7]**

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	8	92	19

### **Лекционные занятия (8ч.)**

**9. Интегральное исчисление функций нескольких переменных {беседа} (4ч.)[2,6]** Двойной , их свойства. Вычисление повторным интегрированием. Замена переменных в кратных ин-тегралах. Переход к полярным координатам. Геометрические и механические приложения кратных ин-тегралов. Криволинейные интегралы, их свойства, вычисление, применения. Формула Грина.

**10. Числовые и функциональные ряды {беседа} (4ч.)[6,8]** Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Знакоположительные ряды, методы исследования сходимости. Знакопеременные ряды. Аб-солютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.

### **Практические занятия (8ч.)**

**9. Интегральное исчисление функций нескольких переменных(4ч.)[2,6]** Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах, полярных координатах. Приложения двойных интегралов. Криволинейные интегралы по длине, вычисление, применение. Вычисление криволинейного интеграла по координатам. Формула Грина. Независимость от пути интегрирования. Вычисление работы переменной силы.

**10. Числовые ряды и функциональные ряды {беседа} (4ч.)[6,8]** ряды – 8ч. [4,8,12]

Исследование сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Степенные ряды, область сходимости.

**Самостоятельная работа (92ч.)**

- . Выполнение контрольных работ(28ч.)[2,6,8]
- . Подготовка к экзамену(9ч.)[2,6,8]
- . Изучение учебной литературы(55ч.)[2,6,8]

**Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	8	128	21

**Лекционные занятия (8ч.)**

**10. Случайные события, случайные величины(4ч.)[6]** Основные понятия комбинаторики.

Пространство элементарных событий. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое, статистическое, геометрическое и аксиоматическое определения вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения и ее свойства, плотность распределения, их взаимосвязь. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства, вычисление. Основные распределения случайных величин: биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальное. Понятие о различных формах закона больших чисел.

**11. Математическая статистика(4ч.)[6]** Модели случайных процессов. Эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма частот. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка гипотез. Принцип максимального правдоподобия. Элементы корреляционной зависимости. Уравнение линейной регрессии. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

**Практические занятия (8ч.)**

**10. Случайные события, случайные величины(4ч.)[6,9]** Основные формулы комбинаторики. Классическое определение теории вероятности. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Схема Бернулли.

Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

**11. Математическая статистика {беседа} (4ч.)[6,10]** Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения. Точность, надежность оценки. Доверительные интервалы. Метод моментов. Принцип максимального правдоподобия. Элементы теории корреляции. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

. Подготовка к контрольным работам(35ч.)[6,10]

. Подготовка к зачету(4ч.)[6,9]

. Изучение учебной литературы(89ч.)[6,9]

## **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. Мартынова Е.В., Степанюк Т.М., Мурзина И.П. Функция нескольких переменных и ее приложение [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/martynova-fnp.pdf>, авторизованный

2. Мартынова Е.В., Степанюк Т.М. Двойной интеграл [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/martynova\\_dint.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/martynova_dint.pdf), авторизованный

3. Гладышева И.Ю., Степанюк Т.М., Мурзина И.П. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyшева-tv.pdf>, авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>, авторизованный

5. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>, авторизованный

6. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика, часть 3 [Электронный



ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>, авторизованный

## 6.2. Дополнительная литература

7. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99229>. — Загл. с экрана.

8. Мышкис, А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Мышкис. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282>. — Загл. с экрана.

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

9. Электронная библиотечная система АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/>  
10. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

## 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
-----	--

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».