

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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
очная	136	0	153	323	320

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 7.25 / 261

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
51	0	68	142	134

Лекционные занятия (51ч.)

1. Линейная алгебра(10ч.)[1,5,9] 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(8ч.)[5,10,13] 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(18ч.)[5,9,10] 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. Кривые в полярной и параметрической системе координат. Комплексные числа.

4. Введение в математический анализ {беседа} (6ч.)[5,9,10] 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(9ч.)[9,10] 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 (68ч.)

1. Линейная алгебра.(14ч.)[1,10] 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(8ч.)[10] Линейные операции над векторами. Базис, координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их приложения.

3. Аналитическая геометрия {дискуссия} (24ч.)[5,9] Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве, прямая на плоскости. Кривые в полярной и параметрической системе координат. Комплексные числа.

4. Введение в математический анализ(8ч.)[5,9] 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(14ч.)[9] 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 (142ч.)

. Подготовка к практическим занятиям(36ч.)[1,5,10,12,13]

. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,5,9,10,11]

- . Подготовка к лекциям(25ч.)[1,10,13]
- . Подготовка к контрольным работам(36ч.)[1,10]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.25 / 153

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	85	74

Лекционные занятия (34ч.)

6. Интегральное исчисление функции одного переменного(12ч.)[6,11]

Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Замена 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} (6ч.)[2,10] 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)(16ч.)[6,10] 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 (34ч.)

6. Интегральное исчисление функции одной переменной(12ч.)[6,10]

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

7. Дифференциальное функции нескольких переменных {беседа} (6ч.)[2,6] 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} (16ч.)[6,10,12] 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 (85ч.)

. Подготовка к лекциям(6ч.)[6,11]

. Подготовка к контрольным работам(24ч.)[2,6,10]

. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[10]

. Подготовка к экзамену(45ч.)[6,11]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1.75 / 63

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	17	29	38

Лекционные занятия (17ч.)

9. Интегральное исчисление функций нескольких переменных {беседа} (8ч.)[3,6,10] 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} (9ч.)[5,10] Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Знакоположительные ряды, методы исследования сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.

Практические занятия (17ч.)

9. Интегральное исчисление функций нескольких переменных(8ч.)[3,6,10] Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах, полярных координатах. Приложения двойных интегралов. Криволинейные интегралы по

длине, вычисление, применение. Вычисление кри-волинейного интеграла по координатам. Формула Грина. Независимость от пути интегрирования. Вычисление работы переменной силы.

10. Числовые ряды и функциональные ряды {беседа} (9ч.)[6,10] ряды – 8ч. [4,8,12]

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

Самостоятельная работа (29ч.)

- . Подготовка к лекциям(7ч.)[6,11,12]
- . Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[3,10]
- . Подготовка к контрольным работам(12ч.)[3,6,10]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.75 / 135

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	67	74

Лекционные занятия (34ч.)

10. Случайные события, случайные величины(20ч.)[7] 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(14ч.)[7] 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 (34ч.)

10. Случайные события, случайные величины(20ч.)[7] Основные формулы комбинаторики. Классическое определение теории вероятности. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

11. Математическая статистика {беседа} (14ч.)[7] 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 (67ч.)

- . Подготовка к контрольной работе(8ч.)[7,12]
- . Подготовка к экзамену(27ч.)[7,13]
- . Подготовка к лекциям(6ч.)[7,13]
- . Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[7,12]
- . Выполнение расчетного задания(16ч.)[7]

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. Кобзарь Л.М., Кайгородова В.М. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2010.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/lin_algebra.zip, авторизованный

2. 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

3. 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, авторизованный

4. 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/Gladysheva-tv.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Зайцев, Владимир Петрович.

Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для инженерных и экономических направлений подготовки бакалавров] / В. П. Зайцев, А. С. Киркинский ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 2,35 Мбайта) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014 -

. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>. -

Ч. 1. - 2014. - 192 с. -

6. Зайцев, Владимир Петрович.

Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для инженерных и экономических направлений подготовки бакалавров] / В. П. Зайцев, А. С. Киркинский ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 2,44 Мбайта) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014 -

. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>. -

Ч. 2. - 2014. - 234 с.

7. Зайцев, Владимир Петрович.

Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов АлтГТУ по направлениям и специальностям в области техники и технологии] / В. П. Зайцев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 3,44 Мбайта) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268, [1] с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>.

6.2. Дополнительная литература

9. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть ; под ред. А. П. Рябушко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — 978-985-06-2221-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20266.html>

10. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113942>. — Загл. с экрана.;

11. 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

12. Электронная библиотечная система АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/>

13. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». 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 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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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».