

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.14 «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**

**Форма обучения: заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                   | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал    | старший преподаватель                              | И.П. Мурзина        |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ВМ»                                 | Г.М. Полетаев       |
|               | руководитель направленности<br>(профиля) программы | М.А. Вайтанис       |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора  |
|-------------|--|-----------|--|
| ОПК-2       | Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1   | Использует естественнонаучные законы при решении задач   |
|             |  | ОПК-2.2   | Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Физическая культура и спорт  |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Процессы и аппараты пищевых производств, Физика, Физическая и коллоидная химия |

**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: 10 / 360**

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| заочная        | 16                                   | 0                   | 16                   | 328                    | 44  |

**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:** 5 / 180

**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                    | 164                    | 22  |

### Лекционные занятия (8ч.)

1. **Линейная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,9]**  
**Матрицы. Применение математического аппарата для операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом, используя методы линейной алгебры.**

2. **Аналитическая геометрия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,7,9]**  
**Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Преобразование системы координат на плоскости. Приведение уравнения 2-го порядка к каноническому виду. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.**

3. **Предел и непрерывность функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,7,9]**  
**Понятие функции. Обратная функция. Свойства функций. Основные элементарные функции. Определение и свойства предела функции. Понятие неопределённости. Пределы числовых последовательностей. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов. Свойства непрерывных функций.**

4. **Производная функции одной переменной и нескольких переменных {лекция с заранее запланированными ошибками} (3ч.)[2,3,4,7,9]**  
**Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных.**

**Применение математического аппарата для вычисления производной сложной и обратной функций. Производные параметрически и неявно заданных функций**

**Способы задания функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Частные производные различных порядков. Методы математического анализа для изучения полного приращения функции нескольких переменных и полного дифференциала. Производная сложной и**

неявно заданной функции.

#### **Практические занятия (8ч.)**

- 1. Используя методы линейной алгебры (ЛА), вычислить: определитель матрицы и обратную матрицу, Решение систем линейных уравнений различными методами ЛА. Применение математического аппарата для вычисления ранга матрицы. Метод Гаусса. {работа в малых группах} (2ч.)[4,7,9] Вычисление: определителей матрицы, обратной матрицы и решение систем линейных уравнений.**
- 2. Прямая и плоскость в пространстве,. Кривые второго порядка на плоскости. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,7,9] Решение задач по теме занятия с применением освоенного математического аппарата.**
- 3. Элементарные функции, их непрерывность. Вычисление пределов. {работа в малых группах} (1ч.)[4,7,9] Решение задач по теме занятия с применением освоенного математического аппарата**
- 4. Производная функции одной переменной и нескольких переменных {работа в малых группах} (3ч.)[2,3,5,7,9] Решение задач по теме занятия с применением необходимого математического аппарата и основных математических законов. Табличное дифференцирование. Экстремумы функции. Градиент и производная по направлению.**

#### **Самостоятельная работа (164ч.)**

- 1. Контрольная работа (КР) по теме: "Линейная алгебра" {творческое задание} (40ч.)[4,7,9] Проработка конспекта лекций, учебной литературы, выполнение КР**
- 2. Контрольная работа (КР) по теме: "Аналитическая геометрия" {творческое задание} (38ч.)[1,4,7,9] Самостоятельное изучение раздела "Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Построения поверхностей методом сечений."  
Проработка конспекта лекций, учебной литературы, выполнение КР**
- 3. Контрольная работа по теме: Предел и непрерывность функции {творческое задание} (37ч.)[4,7,9] Проработка конспекта лекций, учебной литературы, выполнение КР**
- 4. Контрольная работа (КР) по теме: "Производная функции" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[2,3,5] Проработка конспекта лекций, учебной литературы, выполнение КР**
- 5. Подготовка к экзамену {«мозговой штурм»} (9ч.)[4,5,9] Подготовка к экзамену**

*Семестр: 2*

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

## 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                    | 164                    | 22  |

### Лекционные занятия (8ч.)

1. Неопределенный и определенный интегралы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.) [5,7,8,9] Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям. Методы математического анализа для интегрирования рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегралы, не берущиеся в элементарных функциях. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
2. Дифференциальные уравнения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [5,6,7,9] Дифференциальные уравнения и его общее решение. Дифференциальные уравнения первого порядка: простейшее, с разделяющимися переменными, однородное и линейное. Задача Коши. Задачи, решаемые с помощью ДУ. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
3. Основы теории вероятностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.) [3,7,13] Основные понятия комбинаторики. Пространство элементарных событий. Классификация событий. Классическое, статистическое. 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. Модели случайных процессов.

### Практические занятия (8ч.)

1. Неопределенный и определенный интегралы {работа в малых группах} (3ч.) [5,7,8,9] Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций с применением методов математического анализа. Решение задач по средствам определенного интеграла.
2. Решение дифференциальных уравнений {работа в малых группах} (2ч.) [6,9] Основные виды ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными,

линейные, в полных дифференциалах. Решение задачи Коши. Комплексные числа и действия с ними. Решение ЛОДУ второго порядка. Метод вариаций и метод неопределенных коэффициентов для ЛНДУ второго порядка. Решение задач инженерной практики, сводящееся к ДУ.

3. Основы теории вероятностей {беседа} (3ч.) [3,7,11] Основные формулы комбинаторики. Классическое определение теории вероятности. Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия). Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное и нормальное распределения.

#### Самостоятельная работа (164ч.)

1. Контрольная работа по теме "Неопределённый и определённый интегралы" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (55ч.) [5,7,8,9] Выполнение контрольной работы с применением таблицы интегралов и изученных методов интегрирования. Решение задач о нахождении площади, объёма и пройденного пути по средствам определённого интеграла.

2. Контрольная работа по теме "Дифференциальные уравнения" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.) [6,7,8,9] Выполнение контрольной работы с применением изученных методов решения дифференциальных уравнений.

3. Контрольная работа по теме "Основы теории вероятностей" {«мозговой штурм»} (50ч.) [3,7,9] Выполнение контрольной работы с применением изученных методов математического анализа

4. Подготовка к экзамену {«мозговой штурм»} (9ч.) [5,6,7,8,9] Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Ответы на вопросы к экзамену

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. 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

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. 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

4. Зайцев В.П. 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 – Ч.1.-2014.-192с.

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

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

7. Зайцев В. П. 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

8. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 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>



9. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [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, 2011. – 396 с. – 978-985-06-1998-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20274.html>

10. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [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. – 367 с. – 978-985-06-2222-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211.html>

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

11. Личный кабинет студента [http://student.altstu.ru/sign\\_in/](http://student.altstu.ru/sign_in/)

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

13. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.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.

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                         | 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».