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.6 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль, специализация): **Технология молочных и мясных продуктов**

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.

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 данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Процессы и аппараты, Физика, Экономика

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
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем (час)
очная	85	0	102	173	204

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	40	74

Лекционные занятия (34ч.)

1. Линейная алгебра(8ч.)[1,6,9] 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.)[6,9] 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 {дискуссия} (10ч.)[6,9] Декартовая 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. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Различные формы уравнений плоскости и прямой в пространстве. Угол между прямыми, плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, канонические уравнения. Кривые в полярной системе координат. Поверхности 2-го порядка.

4. Введение в математический анализ(8ч.)[6,9] 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.

Практические занятия (34ч.)

1. Линейная алгебра(8ч.)[1,6,9] Матрицы и операции над ними. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Нахож-дение обратной матрицы, ранга матрицы. Исследование и решение систем линейных уравнений с помощью: правила Крамера, матричным методом, метод Гаусса.

2. Векторная алгебра(8ч.)[6,9] Линейные операции над векторами. Базис, координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их приложения.

3. Аналитическая геометрия {беседа} (10ч.)[6,9] Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Кривые в полярных координатах и в па-раметрической форме. Прямая и плоскость в пространстве.

4. Введение в математический анализ(8ч.)[6,9] Область определения и значений функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Построение графиков функций с помощью сдвигов и деформаций. Вычисление пределов функций. Замечательные преде-лы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые и применение их к вычислению пределов. Непрерывность функции, точки разрыва функции и их классифи-кация.

Самостоятельная работа (40ч.)

1. Подготовка к лекциям(8ч.)[1,5]

2. Подготовка к практическим занятиям(12ч.)[1,9,15]

3. Подготовка к контрольным работам(9ч.)[1,6,9]

4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(11ч.)[1,9]

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	
34	0	34	76	74

Лекционные занятия (34ч.)

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {лекция с заранее запланированными ошибками} (10ч.)[5,9] Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Производ-ная

сложной функции. Правила дифференцирования обратных, неявных и параметриче-ски заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Пра-вило Лопиталя.

6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных(6ч.)[3,5,11] Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

7. Интегральное исчисление функции одной переменной(10ч.)[5,10] Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных ин-тегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональ-ных 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 ин-теграла. Несобственные интегралы.

8. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (ДУ-1)(8ч.)[8,10] Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Основные классы ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, ли-нейные, уравнения Бернулли, в полных дифференциалах. ДУ высших порядков, допус-кающие понижение порядка. Задача Коши.

Практические занятия (34ч.)

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной(10ч.)[5,9] Дифференцирование явных, неявных, параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Вычисление пределов с помо-щью правила Лопиталя.

6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных {дискуссия} (6ч.)[3,5,11] Область определения. Частные производные, полный дифференциал. Частные производ-ные высших порядков. Производные сложных и неявных функций.

7. Интегральное исчисление функции одной переменной(10ч.)[5,10] Непосредственное интегрирование. Интегрирование с помощью замены переменной, по частям. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенных интегралов. Вычисле-ние несобственных интегралов.

8. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (ДУ-1)(8ч.)[8,10]) – 8 ч. []

Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, в полных дифференциалах. Уравнения высших порядков, допуска-ющие понижение порядка. Задача Коши.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекциям(6ч.)[5]

2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[3,5,9]

3. Подготовка к контрольным работам(9ч.)[3,5,9,10,13]

4. Выполнение расчетного задания(7ч.)[3,10,12]

5. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(8ч.)[3,5,9,10]

6. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[3,5,10,13]

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	
17	0	34	57	56

Лекционные занятия (17ч.)

9. Дифференциальные уравнения 2-го порядка (ДУ-2)(5ч.)[8,10] Линейные ДУ 2-го порядка: однородные, неоднородные. Теорема о структуре общего ре-шения. Метод вариации произвольных постоянных и метод неопределенных коэффициентов для решения ЛНДУ.

10. Теория вероятностей {беседа} (7ч.)[4,7] Случайные события: Основные формулы комбинаторики. Классическое определение тео-рии вероятности. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бер-нулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Случайные величины: Дискретные случайные величины. Законы распределения. Непре-рывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Число-вые характеристики.

11. Элементы математической статистики(5ч.)[4,7] Основные понятия математической статистики. Точечные оценки. Несмещенность, со-стоятельность, эффективность. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Анализ зависимостей между перемен-ными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного ана-лиза.

Практические занятия (34ч.)

9. Дифференциальные уравнения 2-го порядка(8ч.)[8,10] порядка – 8 ч. []

Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, в полных дифференциалах. Уравнения второго порядка, допускаю-щие понижение порядка. Линейные уравнения (однородные,

неоднородные) высших по-рядков с постоянными коэффициентами. Решение ЛОДУ. Решение ЛНДУ методом вариа-ции произвольной постоянной и методом неопределенных коэффициентов

10. 1Теория вероятностей(14ч.)[4,7] Основные формулы комбинаторики. Классическое определение теории вероятности. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения ве-роятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласса. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное и нормальное распределения.

11. Элементы математической статистики {дискуссия} (12ч.)[4,7] Основные понятия математической статистики. Точечные оценки. Несмещенность, со-стоятельность, эффективность. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Анализ зависимостей между перемен-ными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного ана-лиза.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к лекциям(4ч.)[7]

2. Подготовка к практическим занятиям(9ч.)[4,7]

3. Подготовка к контрольным работам(9ч.)[4,7]

4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(8ч.)[4,7]

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[4,7,8,10,13]

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. 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
3. 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

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 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. 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. -

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.

8. 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

9. 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. Юруть ; 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. 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. Юруть ; 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

11. 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. Юруть ; 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

12. Электронная библиотечная система АлтГТУ http://new.elib.altstu.ru/
13. ЭБС «Издательство «Лань» https://e.lanbook.com/
14. Личный кабинет студента http://student.altstu.ru/sign_in/
15. 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.

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	Windows
2	LibreOffice
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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(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
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».