

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Матюшев В.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

ФГОС ВО

по направлению подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Составители: Иванов Владимир Иванович., канд. физ-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 «08» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой Иванов Владимир Иванович., канд. физ-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

Содержание

Аннотация	4
1 Требования к дисциплине	4
1.1 <i>Внешние и внутренние требования</i>	4
1.2 <i>Место дисциплины в учебном процессе</i>	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения	5
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. <i>Структура дисциплины</i>	6
4.2. <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины</i>	6
4.3. <i>Содержание модулей дисциплины</i>	6
4.4. <i>Практические занятия</i>	9
4.5. <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	11
4.5.2. <i>Контрольные работы</i>	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6.1. <i>Основная литература</i>	13
6.2. <i>Дополнительная литература</i>	13
6.3. <i>Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям</i>	14
6.4. <i>Программное обеспечение</i>	14
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	17
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
10. Образовательные технологии	18

Аннотация

Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». Дисциплина реализуется в институте «Пищевых производств» кафедрой «Физика и математика».

Дисциплина нацелена на формирование следующих *общекультурных* (ОК-5) и *профессиональных компетенций* (ПК-5; ПК-16; ПК-17) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных методами решения систем алгебраических уравнений и систем, с применяемыми в дисциплинах математическими методами решения задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме коллоквиума, контрольная работа, тестирование и промежуточный контроль в форме *экзамена*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (34 часов) занятия и 76 часов самостоятельной работы студента, 36 часов контроль.

1 Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Математика» включена в ОПОП, блок 1. дисциплин базовой части направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», должна формировать следующие компетенции:

- ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-5 способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- ПК-16 готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- ПК-17 способностью владеть статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются знания полученные студентами в процессе освоения школьной программы среднего (полного) общего образования по математике, физике, информатике и информационно-коммуникационным технологиям.

Дисциплина «Математика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин «Механика», «Экономика», «Компьютерные технологии в производстве продуктов питания из растительного сырья», «Математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья».

Особенностью дисциплины является методы решения систем алгебраических уравнений и систем, с применяемыми в дисциплинах математическими методами решения задач.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Целью дисциплины «Математика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с методами решения систем алгебраических уравнений и систем, с применяемыми в дисциплинах математическими методами решения задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- линейную алгебру и аналитическую геометрию;
- дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных;
- интегральное исчисление;
- теорию вероятностей и статистические методы обработки.

Уметь:

- производить расчеты математических величин;
- применять статистические методы обработки экспериментальных данных.

Владеть:

- методами математического анализа и моделирования;
- математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», должна формировать следующие компетенции:

- ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-5 способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- ПК-16 готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- ПК-17 способностью владеть статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач.ед.	час.	по семестрам №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактная работа , в том числе:	1,89	68	68
Лекции (Л)		34	34
Практические занятия (ПЗ)		34	34
Самостоятельная работа (СРС) , в том числе:	2,11	76	76
самостоятельное изучение тем и разделов		36	36
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	ПЗ	СРС	
1.	Линейная алгебра	18	6	6	6	экзамен
2.	Векторная алгебра	16	4	4	8	экзамен
3.	Аналитическая геометрия	20	6	6	8	экзамен
4.	Математический анализ	42	6	6	30	экзамен
5.	Теория вероятностей	24	6	6	12	экзамен
6.	Элементы математической статистики	24	6	6	12	экзамен
	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36
	ИТОГО	180	34	34	76	36

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. «Линейная алгебра»	18	6	6	6
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	6	2	2	2
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	12	4	4	4
Модуль 2. «Векторная алгебра»	16	4	4	8
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	16	4	4	8
Модуль 3. «Аналитическая геометрия»	20	6	6	8
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	8	2	2	4
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	12	4	4	4
Модуль 4. «Математический анализ»	42	6	6	30
Модульная единица 4.1. Функция. Предел функции.	14	2	2	10
Модульная единица 4.2. Производная и дифференциал функции. Функции нескольких переменных.	14	2	2	10
Модульная единица 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	14	2	2	10
Модуль 5 «Теория вероятностей»	24	6	6	12
Модульная единица 5.1. Случайные события	14	4	4	6
Модульная единица 5.2. Случайные величины	10	2	2	6
Модуль 6 «Элементы математической статистики»	24	6	6	12
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	14	4	4	6
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	10	2	2	6
Подготовка к экзамену	36			
ИТОГО	180	34	34	76

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Линейная алгебра»

Модульная единица 1.1. Матрицы и определители. Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Метод Жордана-Гаусса.

Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.

Модуль 2. «Векторная алгебра»

Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними. Понятие геометрического вектора. Операции над векторами. Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.

Модуль 3. Аналитическая геометрия

Модульная единица 3.1. Линии на плоскости. Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Основные задачи. Прямая на плоскости. Вид уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Геометрические свойства кривых, канонические уравнения, построение.

Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве

Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости. Условия параллельности и пересечения.

Модуль 4. Математический анализ

Модульная единица 4.1. Функция. Предел функции. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике. Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация.

Модульная единица 4.2. Производная и дифференциал функции. Функции нескольких переменных.

Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Свойства дифференцируемых функций. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Модульная единица 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Модуль 5. Теория вероятностей

Модульная единица 5.1. Случайные события. Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

Модульная единица 5.2. Случайные величины

Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.

Модуль 6. Элементы математической статистики

Модульная единица 6.1 Методы обработки эмпирических данных

Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.

Модульная единица 6.2 Элементы теории оценок и проверки гипотез

Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Линейная алгебра		экзамен	6
	Модульная единица 1.1 Матрицы и определители	Лекция № 1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства.	экзамен	2
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	Лекция 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	экзамен	2
		Лекция 3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	экзамен	2
2.	Модуль 2. Векторная алгебра		экзамен	4
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Лекция 4. Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Нелинейные операции над векторами.	экзамен	2
		Лекция 5. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	экзамен	2
3.	Модуль 3. Аналитическая геометрия		экзамен	6
	Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Лекция 6. Метод координат. Прямая на плоскости. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	экзамен	2
	Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Лекция 7. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.	экзамен	2
		Лекция 8. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности 2-го порядка.	экзамен	2
4.	Модуль 4. Математический анализ		экзамен	6
	Модульная единица 4.1. Функция. Предел функции.	Лекция 9. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы.	тестирование	2
	Модульная единица 4.2 Производная и неопределенный интеграл. Функции нескольких переменных.	Лекция 10. Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент.	тестирование	2
	Модульная единица 4.3 Интегральное исчисление	Лекция 11. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной,	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	функции одной переменной.	интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычислений определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.		
5.	Модуль 5. Теория вероятностей		экзамен	6
	Модульная единица 5.1. Случайные события	Лекция 12-13. Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	экзамен	4
	Модульная единица 5.2. Случайные величины	Лекция 14. Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения и функция распределения. Основные распределения. Закон больших чисел.	экзамен	2
6.	Модуль 6. Математическая статистика		экзамен	6
	Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	Лекция 15-16. Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	экзамен	4
	Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Лекция 17. Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	экзамен	2
ИТОГО				34

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Линейная алгебра		Контрольная работа	6
	Модульная единица 1.1 Матрицы и определители	Занятие № 1. Матрицы и действия над ними. Определители.	Коллоквиум	2
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	Занятие 2. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	Коллоквиум	2
		Занятие 3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	Коллоквиум	2
2.	Модуль 2. Векторная алгебра		Контрольная работа	4
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Занятие 4. Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Нелинейные операции над векторами.	Коллоквиум	2
		Занятие 5. Линейная зависимость и независимость системы векторов.	Коллоквиум	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Базис пространства. Разложение вектора по базису.		
3.	Модуль 3. Аналитическая геометрия		Контрольная работа	6
	Модульная единица 3.1 Линии на плоскости	Занятие № 6. Метод координат. Прямая на плоскости. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	Коллоквиум	2
	Модульная единица 3.2 Уравнения поверхности и линии в пространстве	Занятие 7. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.	Коллоквиум	2
		Занятие 8. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности 2-го порядка.	Коллоквиум	2
4.	Модуль 4. Математический анализ		Контрольная работа	6
	Модульная единица 4.1 Функция. Предел функции	Занятие № 9. Обзор элементарных функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции	Коллоквиум	2
	Модульная единица 4.2 Производная и дифференциал. Функция нескольких переменных	Занятие 10. Основные методы дифференцирования и интегрирования функции одной переменной. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Градиент.	Коллоквиум	2
	Модульная единица 4.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Занятие 11. Основные методы интегрирования	Коллоквиум	2
5.	Модуль 5. Теория вероятностей		Контрольная работа	6
	Модульная единица 5.1 Случайные события	Занятие № 12. Вероятность появления события. Объединение и пересечение событий. Теоремы сложения и произведения вероятностей.	Коллоквиум	2
		Занятие 13. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Интегральная и дифференциальная функции Лапласа	Коллоквиум	2
	Модульная единица 5.2 Случайные величины	Занятие 14. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности распределения.	Коллоквиум	2
6.	Модуль 6. Математическая статистика		Контрольная работа	6
	Модульная единица 6.1 Методы обработки эмпирических данных	Занятие 15-16. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	Коллоквиум	4
	Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки	Занятие 17. Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические	Коллоквиум	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	гипотез	гипотезы. Проверка статистических гипотез.		
	ИТОГО			34

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к коллоквиумам.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Линейная алгебра		6
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Произведение матриц	0,5
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2,5
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.	0,5
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2,5
Модуль 2. Векторная алгебра		8
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл. Свойства смешанного произведения	3
	самоподготовка к текущему контролю знаний	5
Модуль 3. Аналитическая геометрия		8
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Кривые второго порядка.	1,5
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2,5
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	1,5
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2,5
Модуль 4. Математический анализ		30
Модульная единица 4.1 Функция. Предел функции	Правило Лопиталя	9
	самоподготовка к текущему контролю знаний	1
Модульная единица 4.2 Производная и дифференциал. Функция нескольких переменных	Практические приложения дифференциала	4
	Производная по направлению	4
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модульная единица 4.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Приложения определенного интеграла	8
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 5. Теория вероятностей		12
Модульная единица 5.1 Случайные события	Неравенство Чебышева.	4
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модульная единица 5.2 Случайные величины	Закон больших чисел. самоподготовка к текущему контролю знаний	3 3
Модуль 6. Математическая статистика		12
Модульная единица 6.1 Методы обработки эмпирических данных	Корреляционный анализ	4
	самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модульная единица 6.2 Элементы теории оценок и проверки гипотез	Точечные и интервальные оценки	3
	самоподготовка к текущему контролю знаний	3
ИТОГО		76

4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	КР 1 «Линейная алгебра»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
2	КР 2 «Векторная алгебра»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
3	КР 3 «Аналитическая геометрия»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
4	КР 4 «Математический анализ»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
5	КР 5 «Теория вероятностей»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
6	КР 6 «Математическая статистика»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]
7	Тестирование по модулю «Математический анализ»	6.1 - [1-15] 6.2 - [1-6]

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК- 5	1 - 17	1 - 17	М 1,2,3,4, 5,6	Экзамен
ПК - 5	1 - 17	1 - 17	М 1, 2, 3, 4, 5, 6	Экзамен
ПК - 16	1 - 17	1 - 17	М 1, 2, 3, 4, 5, 6	Экзамен
ПК - 17	1 - 17	1 - 17	М 1, 2, 3, 4, 5, 6	Экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1: учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 253 с.
2. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 281 с.
3. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы: учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 288 с.
4. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 219 с.
5. Высшая математика. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 192 с.
6. Высшая математика: учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Бакалавр и специалист).
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Юрайт : ИД Юрайт, 2011.
8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с.
9. Задачник по высшей математике: учебное пособие для вузов. 9-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 303, [1] с
10. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 1 курс: учеб.пособие для студентов. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 576 с.
11. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2006.
12. Малыхин В.И. Высшая математика: учеб.пособие для студентов вузов - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012.
13. Непрерывная математика: учебное пособие для бакалавров и специалистов, обучающихся по всем направлениям / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост.: А. А. Городов [и др.]. - Красноярск: [КрасГАУ], 2009. - 169 с.
14. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1-й курс / К. Н. Лунгу [и др.]. - 9-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2011. - 574, [1] с
15. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров. / В.С. Шипачев; под.ред. А.Н. Тихонова. – 8-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.

6.2. Дополнительная литература

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. (в 3-х томах) Т. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Дрофа, 2004. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Дрофа, 2004.
2. Лурье Г.Б., Фунтикова С.П. Высшая математика. Практикум: - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 160 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1; Т. 2. – М.: Наука, 2003.
4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс: учеб.пособие для студентов вузов. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013. - 608 с.

5. Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями: учеб.пособие для студентов вузов. - 7-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. - 432 с.

6. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Скиба Л.П., Александрова С.В. Алгебра. Элементы аналитической геометрии. Часть 2. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.

2. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.

3. Иванов В.И. Алгебра и геометрия: линейная алгебра. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

4. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

5. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

6. Ракина Г.А. Элементы математической статистики. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.

7. Ракина Г.А. Основы корреляционного анализа. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.

6.4. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;

2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;

3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;

4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;

6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;

7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

8. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .

9. Образовательный портал Exponenta.ru. Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .

10. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
 Дисциплина Математика Количество студентов 25 Общая трудоемкость дисциплины: лекции 34 ч.; практические занятия 34 ч; СРС 76 ч.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Я. С. Бугров, С. М. Никольский	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/400673	
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Я. С. Бугров, С. М. Никольский.	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/402363	
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы	Я. С. Бугров, С. М. Никольский	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/400671	
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного	Я. С. Бугров, С. М. Никольский	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			www.biblio-online.ru/bcode/400672	
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика. Задачник	Я. С. Бугров, С. М. Никольский	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/398833	
Л, ПЗ, СРС	Высшая математика	В. С. Шипачев	Москва: Издательство Юрайт	2019		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/447322	
Л, ПЗ, СРС	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман В.Е.	Москва: Издательство Юрайт	2011						
Л, ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика	Гмурман В.Е.	Москва: Издательство Юрайт	2013						

Л, ПЗ, СРС	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В. С.	М.: Высшая школа М.: Наука	2008	Печ		Библ.		7	150
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ.		7	73
Л, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.	Библ.		7	65
Дополнительная										
Л, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления -Т.:	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	234
Л, ПЗ.	Справочник по математике для экономистов	В. Е. Барбаумов [и др.]; под ред. В. И. Ермакова	Москва: ИНФРА-М,	2011	Печ		Библ.		7	4
Электронные ресурсы										
Л, ПЗ	Математика	Скиба Л.П.	Образовательный портал КрасГАУ	2014		Электр.				

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- коллоквиум;
- контрольные работы;
- тестирование.

Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 10.

Таблица 10

Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Тестирование	Экзамен	
ДМ ₁	5	5			10
ДМ ₂	5	5			10
ДМ ₃	5	5			10
ДМ ₄	5	5	10		20
ДМ ₅	5	5			10
ДМ ₆	5	5			10
Экзамен				30	30
Итого	30	30	10	30	100

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме *экзамена* (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к экзамену представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 3-07 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная). Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 3-02; 3-03; 3-08 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья, доска аудиторная, наглядные пособия.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При решении примеров и задач по дисциплине «Математика» на практических занятиях, а также при подготовке к контрольной работе (КР) окажется полезной литература основного списка, в которых дано краткое изложение теории и приведено большое количество примеров решения задач.

Для подготовки к контрольным работам по модулям «Линейная алгебра», «Векторная алгебра», «Аналитическая геометрия» будут полезны [1], [2], [3], [6].

Для подготовки к контрольным работам по модулям «Теория вероятностей» и «Математическая статистика» будут полезны пособия [6], [7], [8] из основного списка литературы, [2] и [4] из дополнительного списка и [1], [2] из списка методических указаний.

Для прохождения тестирования по модулю «Математический анализ» будут полезны [3], [4], [5] из основного списка литературы, [1] из дополнительного списка и [1] из списка методических указаний.

10. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС ВОВ учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии (проведение лекций, практических занятий, консультаций,);
2. Модульно-рейтинговая технология организации учебного процесса;
3. Активно-деятельностные формы обучения (подготовка к аттестации, выполнение практических индивидуальных заданий, участие в интеллектуальных дискуссиях по решению прикладных задач);
4. Интерактивные формы (работа в малых группах).
5. Тестовые формы контроля знаний.

Таблица 10

Применение интерактивных форм обучения

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Линейная алгебра	Л	мультимедийный проектор, презентация	6 / 1
	ПЗ	технология работы в малых группах, презентации	6 / 1
Модуль 2. Векторная алгебра	Л	мультимедийный проектор, презентация	4 / 2
	ПЗ	технология работы в малых группах, презентации	4 / 2
Модуль 3. Аналитическая геометрия	Л	мультимедийный проектор, презентация	6 / 2
	ПЗ	технология работы в малых группах, презентации	6 / 2
Модуль 4. Математический анализ	Л	мультимедийный проектор, презентация	6 / 1
	ПЗ	технология работы в малых группах, презентации	6 / 1
Модуль 5. Теория вероятностей.	Л	мультимедийный проектор, презентация	6 / 1
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	6 / 1
Модуль 6. Математическая статистика	Л	мультимедийный проектор, презентация	6 / 1
	ПЗ	технология работы в малых группах, презентации	6 / 1
Всего:			68
из них, в интерактивной форме			16

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Математика» в рамках ФГОС ВО направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа разработана на кафедре высшей математики и компьютерного моделирования доцентом Ивановым В.И.

Представленная рабочая программа дисциплины «Математика» для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) подготовки по указанному направлению.

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС ВО, изложено содержание дисциплины. Виды занятий: лекции и практические занятия, самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать требования и обеспечить обучающимся прочные знания, умения и владения математическим аппаратом при решении профессиональных задач.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры высшей математики и компьютерного моделирования Института инженерных систем и энергетики.

В целом рабочая программа доцента Иванова В.И. может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения дисциплины «Математика» обучающимися института пищевых производств очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Рецензент:

Заведующий лабораторией СМП
Института физики СО РАН
к.ф.-м.н., доцент

 Шайхутдинов К.А.


г. Омск
к.ф.-м.н.  Соколов С.А.