

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

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра «Высшей математики и компьютерного моделирования»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Т.Ф. Лефлер
"31" марта 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Н.И. Пыжикова
"31" марта 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика
ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.07- Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология производства и переработки продукции
животноводства

Курс: 2

Семестры: 3

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: Бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: Иванов В.И. к.ф.-м.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции», и профессионального стандарта «Агроном» №13.017, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014г. №875н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 декабря 2014г., регистрационный №35088), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017г., регистрационный №45230).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Зоотехнии и ТППЖ» протокол № 8 «01» марта 2023г.

Зав. кафедрой Студко Т.В. доктор технических наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» марта 2023г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИПБ и ВМ
протокол № 7 «21» марта 2023г

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д.в.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2023г

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.07.

«Технология производства и переработки с. – х. продукции», Т.Ф. Лефлер

д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» марта 2023г

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 Структура дисциплины	9
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3 Содержание модулей дисциплины	10
4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	13
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	14
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	14
4.5.2 Контрольные работы/расчетно-графические работы	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1 Основная литература	15
6.2 Дополнительная литература	15
6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям	15
6.4 Программное обеспечение	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающегося	20
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями	21
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД	23

Аннотация

Дисциплина Б1.О.14 «Математика» входит в обязательную часть учебного плана Блок 1. Дисциплины (модули) подготовки бакалавров по направлению Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 35.03.07 (профиль Технология производства и переработки продукции животноводства).

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции:

УК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

Целью изучения дисциплины «Математика» является ознакомление обучающихся с основами классической математики для более глубокого понимания других естественнонаучных дисциплин, изучаемых студентами, и использование полученных знаний при математическом моделировании.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными математическими понятиями и методами;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины;
- научить грамотной математической речи.

Формами контроля и оценки знаний и умений обучающихся являются коллоквиум, контрольные работы, тестирование по основным разделам курса.

Контроль знаний студентов проводится на основе рейтинговой системы. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зач. ед., 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (16 часов), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа обучающегося (60 часов).

Изучение дисциплины предусмотрено в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по программе бакалавриата направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль Технология производства и переработки продукции животноводства). Освоение данной дисциплины необходимо для успешного изучения следующих курсов: «Механизация, автоматизация и электрификация животноводства», «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной (ОПК-1) компетенции выпускника.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются дисциплины «Математика» и «Геометрия» из программы средней общеобразовательной школы.

Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования Института инженерных систем и энергетики.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часов, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа обучающегося - 88 часов.

Изучение дисциплины запланировано в третьем семестре и предусмотрена сдача зачета.

2. Цели и задачи дисциплины.

Компетенции, формируемые в результате освоения

2.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными математическими понятиями и методами;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины;
- научить грамотной математической речи.

2.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль Технология производства и переработки продукции животноводства) должна формировать следующую компетенцию:

- способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, теорию вероятностей и статистические методы обработки.

уметь:

- использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

владеть:

- практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

2.3. Основные виды занятий и особенности их проведения

Курс читается для бакалавров второго курса в осеннем семестре (3 семестр) для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль Технология производства и переработки продукции животноводства) в объеме 108 часов (3 зачетных единицы), из них аудиторных - 16 часов. На самостоятельное изучение дисциплины выделяется 88 часов.

2.4. Виды контроля и отчетности по дисциплине

Контроль успеваемости бакалавров осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов (бакалавров).

Текущий контроль предполагает:

- опросы и работу у доски;
- проведение контрольных работ по модулям изученного материала;

Промежуточный контроль знаний осуществляется при проведении зачета.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№ 4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108	108	
Контактная работа	0,4	16	16	
Лекции (Л)		6	6	
Практические занятия (ПЗ)		10	10	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СР)	2,5	88	88	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		72	72	
контрольные работы				
самоподготовка к текущему контролю знаний		16	16	
подготовка к зачету				
др. виды:				
Подготовка и сдача зачета	0,1	4	4	
Вид контроля			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	СР (час)	Подготовка (час)
1.	Линейная алгебра	19	1	2		16	зачет
2.	Векторная алгебра	15	1	1		13	зачет
3.	Аналитическая геометрия	15	1	1		13	зачет
4.	Математический анализ	21	1	2		18	зачет
5.	Теория вероятностей	17	1	2		14	зачет
6.	Элементы математической статистики	17	1	2		14	зачет
7	Подготовка к зачету	4					4
Итого		108	6	10		88	4

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	ЛР	ПЗ	Кон	
Модуль 1. «Линейная алгебра»	19	1		2		16
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	9	0		1		8
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	10	1		1		8
Модуль 2. «Векторная алгебра»	16	1		1		14
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	16	1		1		14
Модуль 3. «Аналитическая геометрия»	16	1		1		14
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	8	1		0		7
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	8	0		1		7
Модуль 4. «Математический анализ»	21	1		2		18
Модульная единица 4.1. Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	21	1		2		18
Модуль 5 «Теория вероятностей»	16	1		2		13
Модульная единица 5.1. Случайные события	8	1		1		6

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)	
		Л	ЛР	ПЗ	Кон	
Модульная единица 5.2. Случайные величины	8	0		1		7
Модуль 6 «Элементы математической статистики»	16	1		2		13
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	8	1		1		6
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	8	0		1		7
						88
Подготовка к зачету с оценкой	4				4	
Итого	108	6		10		92

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. Производная и дифференциал функции. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в технике, экономике и медицине. Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация.

Непрерывность функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва функции. Понятие производной функции в точке. Таблица производных основных элементарных функ-

ций. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

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

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл: свойства и способы вычислений. 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): дискретного и непрерывного типа. 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.

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

4.3.2. Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Линейная алгебра		зачет	1
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители. Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	<u>Лекция 1а</u> Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения «квадратных» СЛАУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.	контрольная работа	1
Модуль 2. «Векторная алгебра»		зачет	1
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	<u>Лекция 1б</u> Понятие геометрического вектора. Операции над векторами. Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	контрольная работа	1

Модуль 3. Математический анализ		зачет	1
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости. Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	Лекция 2а 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.	контрольная работа	1
Модуль 4. Математический анализ		зачет	1
Модульная единица 4.1. Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл, определенный интеграл.	Лекция 2б Понятие множества. Понятие функции одной переменной. Понятие производной. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	контрольная работа	1
Модуль 5. Теория вероятностей		зачет	1
Модульная единица 5.1. Случайные события Модульная единица 5.2. Случайные величины	Лекция 3а Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Понятие случайной величины (СВ). Закон распределения СВ. Функция распределения и функция плотности и их свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.	контрольная работа	1
Модуль 6. Математическая статистика		зачет	1
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Лекция 3б Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	контрольная работа	1
Итого:		зачет	6

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Линейная алгебра		зачет	2
Модульная единица 1.1 Матрицы и определители Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	<u>Практическое занятие 1.</u> Матрицы и действия над ними. Определители. Системы линейных уравнений.	контрольная работа	2
Модуль 2. Векторная алгебра		зачет	1
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<u>Практическое занятие 2а.</u> Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	контрольная работа	1
Модуль 3. Аналитическая геометрия		зачет	1
Модульная единица 3.1 Линии на плоскости Модульная единица 3.2 Уравнение поверхности и линии в пространстве	<u>Практическое занятие 2б.</u> Прямая на плоскости. Уравнения Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение.	контрольная работа	1
Модуль 4. Математический анализ		зачет	2
Модульная единица 4.1. Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	<u>Практическое занятие 3.</u> Понятие множества. Понятие функции одной переменной. Понятие производной. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	контрольная работа	2
Модуль 5. Теория вероятностей		зачет	2
Модульная единица 5.1 Случайные события Модульная единица 5.2. Случайные величины	<u>Практическое занятие 4.</u> Вероятность появления события. Объединение и пересечение событий. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний. Интегральная и дифференциальная функции Лапласа. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное (Гаусса).	контрольная работа	2

Модуль 6. Математическая статистика		зачет	2
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Практическое занятие 5. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Оценка неизвестных параметров распределения. Статистические гипотезы и их проверка.	контрольная работа	2
Итого:		зачет	10

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

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	Кол-во часов
1. Самостоятельное изучение тем и разделов		72
Модуль 1. «Линейная алгебра»		14
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	Перемножение матриц. Свойства определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица.	8
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Однородные и неоднородные СЛАУ. Методы решения «квадратных» СЛАУ. Фундаментальная система решений однородных СЛУ.	6
Модуль 2. «Векторная алгебра»		8
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.	8
Модуль 3. «Аналитическая геометрия»		8
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	Метод координат. Прямая линия на плоскости. Взаимное расположение прямых линий на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола; канонические уравнения и построение.	4
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой линии в пространстве. Взаимное расположение прямых линий в пространстве, прямой и плоскости. Условия их параллельности и пересечения.	4

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 4. «Математический анализ»		18
Модульная единица 4.1. Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	Понятие множества. Операции над множествами. Функции в технике, экономике и медицине. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл: свойства и способы вычислений. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	18
Модуль 5 «Теория вероятностей»		12
Модульная единица 5.1. 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.	6
Модульная единица 5.2. Случайные величины	Понятие случайной величины (СВ): дискретного и непрерывного типа. 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.	6
Модуль 6 «Элементы математической статистики»		12
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	6

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	6
2. Самоподготовка к текущему контролю		16
Итого:	зачет	88

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Компетенции	Лекции	ПЗ	ЛР	СР	Вид контроля
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Л 1-3	ПЗ 1 - 5	-	М 1, 2, 3, 4, 5, 6	Зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
2. 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.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Юрайт : ИД Юрайт, 2011.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1. – М.: Интеграл-пресс, 2002.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 2. – М.: Интеграл-пресс, 2002.
3. Справочник по математике для экономистов. Барбаумов В.Е. и др./ под редакцией В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2011.

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. Ракитина Г.А. Элементы математической статистики. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.
7. Ракитина Г.А. Основы корреляционного анализа. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pask NoLevel
2. MS Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level.
3. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1- 999
4. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
5. Windows Server Enterprise 2008 Russian Academic OPEN No Level
6. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License.
7. MS Windows Server CAL. 2008 Russian Academic OPEN NL Device CAL.
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 само контроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Высшая математика и компьютерное моделирование

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Дисциплина Математика

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 6 часа; практические занятия 10 часов, СР 88 часов.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе	
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.			
Основная литература											
Лекции, ПЗ.	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа М.: Наука	2008	Печ		Библ.		7	149	
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике, 1 курс, с контрольными работами.	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ.		7	73	
Лекции, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.	Библ.		7	Электронный ресурс, 65	
Дополнительная литература											
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.1	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	245	
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.2	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	203	
Лекции, ПЗ.	Справочник по математике для экономистов	Барбаумов В.Е. [и др.] ; под ред. В. И. Ермакова	Москва: ИНФРА-М	2011	Печ		Библ.		7	4	
Электронный ресурс											
Лекции, ПЗ.	Математика: тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию / - 126 с	Скиба Л.П.	Красноярск: КрасГАУ	2016		+	Библ.			Электронный ресурс	
Директор библиотеки _____ Председатель МК _____ Зав. кафедрой _____											
ИШБиВМ _____ ВМиКМ _____											

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ ₁	24	10
ДМ ₂	12	10
ДМ ₃	12	10
ДМ ₄	24	10
ДМ ₅	18	10
ДМ ₆	18	10
Зачет с оценкой		40
Итого	108	100

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- решение конкретных ситуаций;
- решение заданий контрольных работ;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине.

Выставление *зачета с оценкой* проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 11

Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Тестирование	Зачет с оценкой	
ДМ ₁	5	5			10
ДМ ₂	5	5			10
ДМ ₃	5	5			10
ДМ ₄	0	0	10		10
ДМ ₅	5	5			10
ДМ ₆	5	5			10
Зачет с оценкой				40	40
ИТОГО	25	25	10	40	100

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **20 - 60** бал-

лов. Обучаемый, набравший 60 баллов в ходе текущей аттестации, получает **зачёт с оценкой** автоматически. Обучаемый, не набравший данное количество баллов в ходе текущей аттестации, проходит итоговое тестирование.

Тестирование как форма промежуточного контроля знаний обучаемого производится по всем модулям дисциплины «Математика». Каждый тест-билет включает в себя 35 тестовых заданий. Тестирование осуществляется по одному из тест-билетов, номер которого определяется преподавателем и доводится до сведения студента непосредственно перед тестированием. В результате тестирования студент, в зависимости от количества правильных ответов, может набрать от 0 до 25 баллов.

Критерии оценивания:

Студент, давший правильные ответы на все задания в тесте, получает максимальное количество баллов – 25 баллов.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течении семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по **зачету** по следующим критериям:

Таблица 12

Количество баллов	Уровень знаний	оценка
60 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 86	базовый	хорошо
87 - 100	повышенный	отлично

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, таблицы, презентации. При проведении практических занятий используются задачи, теоретические опросы по вопросам к зачету.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «Математика» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, рассматриваемых на первом занятии. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

При выполнении отчетов по практическим работам, используя материал из нормативных документов, необходимо руководствоваться действующими стандартами (следует обращать внимание на статус документа).

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>), не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы).

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации.

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа.
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

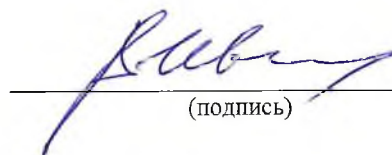
В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины «Математика»
в рамках ФГОС ВО направления подготовки 35.03.07
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Программа разработана на кафедре высшей математики и компьютерного моделирования ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для обучающихся заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 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 методами управления.

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 данный материал может быть рекомендован в качестве Рабочей программы учебной дисциплины «Математика» для обучающихся заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции ИПБиВМ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

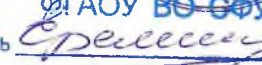
Рецензент:

профессор кафедры ФТТиНТ
института ИФиР СФУ
д.ф.-м.н., доцент



Ерёмин Е.В.



ФГБОУ ВО СФУ	
Подпись 	заверяю
Начальник общего отдела	
« »	20 г.