

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

Институт ИСиЭ
Кафедра ВМиКМ

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Кузьмин Н.В.

«23» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«24» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Курсы 1,2

Семестры 1,2,3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составитель: Богульский И.О., д.ф.-м.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555Н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол
21.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Иванов В.И., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

21.03.2023

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 7 от 28.02.2023 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
28.02.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06
«Агроинженерия» Семенов А.В. к.т.н., доцент 28.02.2023г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Оглавление

АННОТАЦИЯ	<u>5</u>
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	<u>6</u>
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	17
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	21
4.6. Вопросы к зачету и экзаменам.....	33
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	56
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	28
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	29
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	30

АННОТАЦИЯ

Дисциплина « Математика » входит в обязательную часть блока Б1 (блок Б1.О.05) дисциплин подготовки студентов по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль *Технические системы в агробизнесе*.

Дисциплина реализуется в ИСиЭ Красноярского государственного аграрного университета, кафедрой ВМиКМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

ОПК-1 (способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий);

ОПК-5 (способностью участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности).

Содержание дисциплины охватывает разделы математики, связанные с моделированием проблем агроинженерии.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме текущей аттестации и промежуточный контроль в форме экзаменов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (50), практические (104), самостоятельной работы студента (134).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Математика» включена в ООП, в обязательную часть блока Б.1.

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по 35.03.06 «Агроинженерия», профиль *Технические системы в агробизнесе* должна формировать компетенции:

ОПК-1 (способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий);

ОПК-5 (способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности).

Изучение дисциплины «Математика» базируется на положениях школьного курса «Математика».

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: физика, химия, теоретическая механика др.

Особенностью дисциплины является фундаментальность ее значения в моделировании проблем связанных с агроинженерией и экономическими процессами.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Цель дисциплины «Математика» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль *Технические системы в агробизнесе* состоит в воспитании у студентов достаточно высокой математической культуры, в привитии навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

Согласно ФГОС ВО и учебным планам задачей освоения дисциплины является формирование компетенций ОПК-1, ОПК-5.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными разделами высшей математики;
- научить применять теоретические знания для решения практических задач;
- выработать навыки использования математики в профессиональной деятельности.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением инфор-	Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, элементов теории функций комплексной пере-

	мационно-коммуникационных технологий	менной.
		Уметь: решать типовые математические задачи
		Владеть: навыками решения математических задач
ОПК-5	способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Знать: основы статистических методов обработки экспериментальных данных
		Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем
		Владеть: методами построения математических моделей типовых задач

2. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. ед. (360 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	10	360	144	72	144
Контактные занятия		152	54	48	50
Лекции (Л)		50	16	18	16
Практические занятия (ПЗ)		104	34	36	34
Самостоятельная работа (СРС)		134	58	18	58
в том числе:					
самостоятельное изучение тем и разделов		24	8	8	8
самоподготовка к текущему контролю знаний		110	44	16	50
подготовка к зачету					
Контроль	2	72	36		36
Вид контроля			экзамен		экзамен

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов			
			лекции	практические или семинарские занятия	Формы контроля
1.	Линейная алгебра	18	6	12	Экзамен
2.	Аналитическая геометрия	12	4	8	
3.	Введение в математический анализ	20	6	14	
4.	Интегральное исчисление функций одной переменной	28	10	18	Экзамен
5.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	26	8	18	
6.	Дифференциальные уравнения	36	12	24	
7.	Теория вероятностей и элементы математической статистики	14	4	10	

3.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
I семестр	144	16	34		58
Модуль 1. «Линейная алгебра»	36	6	12		18
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	22	4	8		10
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	4	2	4		8
Модуль 2. «Аналитическая геометрия»	30	4	8		18

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	14	2	4		8
Модульная единица 2.2. Линии на плоскости и в пространстве.	16	2	4		10
Модуль 3. «Введение в математический анализ»	42	6	14		22
Модульная единица 3.1. Действительные и комплексные числа. Предел функции	12	2	4		6
Модульная единица 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16	2	6		8
Модульная единица 3.3. Ряды	18	2	4		8
Экзамен	36				
II семестр	72	18	36		18
Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»	38	10	18		10
Модульная единица 4.1. Неопределенный интеграл	16	4	8		4
Модульная единица 4.2. Определенный интеграл	22	6	10		6
Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	34	8	18		8
Модульная единица 5.1. Функции двух переменных	8	2	4		2
Модульная единица 5.2. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных	14	4	8		2
Модульная единица 5.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.	12	2	6		4
III семестр	144	16	34		58
Модуль 6. «Дифференциальные уравнения»	74	12	26		36
Модульная единица 6.1. Дифференциальные уравнения пер-	36	6	12		18

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
вого порядка					
Модульная единица 6.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	38	6	14		18
Модуль 7 «Теория вероятностей и элементы статистики»	34	4	8		22
Модульная единица 7.1. Случайные события. Случайные величины.	16	2	4		10
Модульная единица 7.2. Методы обработки эмпирических данных. Статистические критерии, проверка гипотез.	18	2	4		12
Экзамен	36				
ИТОГО	360	50	102		136

3.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Линейная алгебра»

Модульная единица 1.1. Матрицы и определители:

Основные сведения о матрицах. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители квадратных матриц и способы их вычисления. Свойства определителей. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Основные понятия и определения.

Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений:

Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.

Модуль 2. «Аналитическая геометрия»

Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними

Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения.

Модульная единица 2.2. Линии на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Уравнение поверхности. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, эллиптический параболоид, цилиндрическая поверхность, конус.

Модуль 3. «Введение в математический анализ»

Модульная единица 3.1. *Комплексные числа*

Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел.

Предел функции

Символика математической логики и ее использование. Множество действительных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Числовые последовательности и их пределы. Свойства сходящихся последовательностей. Предел функции. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Модульная единица 3.2. *Дифференциальное исчисление функции одной переменной*

Производная функции

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности. Производная сложной функции. Производные функции, заданной параметрически. Производные высших порядков.

Дифференциал функции

Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования ло-

кального экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на экстремум функции с помощью производных второго порядка. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

Модульная единица 3.3. Ряды

Числовые ряды

Числовой ряд. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.

Знакопеременные ряды

Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.

Степенные ряды

Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 4.1. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные приемы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.

Модульная единица 4.2. Определенный интеграл

Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Модульная единица 5.1. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность. Основные свойства непрерывных функций. Частные приращения и частные производные функции. Дифференцируемость функции. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл. Частные производные сложных и неявных функций.

Модульная единица 5.2. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных

Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных.

Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы

Кратные интегралы

Понятие двойного и тройного интегралов, их свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Вычисление кратных интегралов последовательным интегрированием. Замена переменных в двойном и тройном интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические.

Криволинейные интегралы

Криволинейные интегралы двух видов. Формула Грина.

Модуль 6. «Дифференциальные уравнения»

Модульная единица 6.1. *Дифференциальные уравнения первого порядка*

Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Модульная единица 6.2. *Дифференциальные уравнения высших порядков*

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейная зависимость и линейная независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения. Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части. Вариация произвольных постоянных (метод Лагранжа). Приложение дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники.

Модуль 7 «Теория вероятностей и элементы статистики»

Модульная единица 7.1. *Случайные события*

Предмет теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Понятие о системе случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Регрессия.

Случайные величины

Понятие случайной величины. Закон распределения. Функция распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Плотность распределения. Роль и назначение числовых характеристик случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия случайной

величины и ее свойства. Дискретные случайные величины: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Системы случайных величин. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы двух случайных величин.

Модульная единица 7.2. Методы обработки эмпирических данных

Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов.

Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.

Основные понятия теории оценок. Классификация точечных оценок. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости статистического критерия. Мощность критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
I семестр				
1.	Модуль 1. «Линейная алгебра»		экзамен	6
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	<u>Лекция № 1, 2</u> Матрицы Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	конспект	4
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	<u>Лекция № 3</u> Системы линейных уравнений.	конспект	2
2.	Модуль 2. «Аналитическая геометрия»		экзамен	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<u>Лекция № 4</u> Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	конспект	2
	Модульная единица 2.2 Линии на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве	<u>Лекция № 5</u> Система координат на плоскости. Прямая на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	конспект	2
3.	Модуль 3. «Введение в математический анализ»		экзамен	6
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа. Предел функции	<u>Лекция № 6</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами. Числовые множества. Функции. Предел в точке. Непрерывность функции	конспект	2
	Модульная единица 3.2. Дифференциальное исчисление функций	<u>Лекция № 7.</u> Производная функции. Дифференциал функции. Правила Лопиталя. Исследование функции и построение ее графика.	конспект	2
	Модульная единица 3.3. Ряды	<u>Лекция №8</u> Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Степенные ряды.	конспект	2
II семестр				
4.	Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	10
	Модульная единица 4.1 Неопределенный интеграл	<u>Лекция № 1</u> Первообразная. Неопределенный интеграл.	конспект	2
		<u>Лекция № 2</u> Интегрирование простейших рациональных дробей.	конспект	2
	Модульная единица 4.2. Определенный	<u>Лекция № 3</u> Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	конспект	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	интеграл	Лекция № 4,5 Несобственные интегралы I и II родов.	конспект	4
5.	Модуль 5. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»		Экзамен	8
	Модульная единица 5.1. Производные и дифференциалы ФНП	Лекция № 6 Функция нескольких переменных (ФНП).	конспект	2
	Модульная единица 5.2. Производные и дифференциалы ФНП.	Лекция № 7, 8 Частные производные и дифференциалы ФНП.	конспект	4
	Модульная единица 5.3. Приложения дифференциального исчисления ФНП.	Лекция № 9 Приближенные вычисления. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.	конспект	2
III семестр				
6.	Модуль 6. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»		Экзамен	12
	Модульная единица 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Лекция № 1,2,3 ДУ первого порядка. Задача Коши. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные и линейные ДУ	конспект	6
	Модульная единица 6.2. ДУ высших порядков	Лекция № 4,5,6 Общее решение линейного неоднородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	конспект	6
7.	Модуль 7. «Теория вероятностей и элементы статистики»		Экзамен	4
	Модульная единица 10.1. Случайные события. Случайные величины	Лекция № 7 Операции над событиями. Вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	конспект	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 10.3. Методы обработки эмпирических данных. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.	<u>Лекция № 8</u> Выборочный метод. Числовые характеристики выборки. Оценка неизвестных параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	конспект	2

3.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
I семестр				
1.	Модуль 1. «Линейная алгебра»		Экзамен	12
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	<u>Занятие № 1-4</u> Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	устный опрос	8
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	<u>Занятие № 5,6</u> Решение систем линейных алгебраических уравнений.	устный опрос	4
2.	Модуль 2. «Аналитическая геометрия»		Экзамен	8
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<u>Занятие № 7,8</u> Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение.	устный опрос	4
	Модульная единица 2.2. Линии на плоскости и в простран-	<u>Занятие № 9</u> Уравнения прямой на плоскости. Линии второго порядка на плоскости.	устный опрос	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	стве	<u>Занятие № 10</u> Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.		
3.	Модуль 3. «Введение в мат. анализ»		Экзамен	14
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа. Предел функции	<u>Занятие № 11</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами. <u>Занятие № 12</u> Предел функции. Непрерывность функции.	устный опрос	4
	Модульная единица 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	<u>Занятие №13-15</u> Производная функции. Дифференциал функции. Приближенные вычисления.	устный опрос	6
	Модульная единица 3.3. Ряды.	<u>Занятие № 16</u> Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости. <u>Занятие № 17</u> Сходимость знакочередующихся рядов. Степенной ряд. Радиус и интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления. Правила Лопиталя.	устный опрос	4
II семестр				
4.	Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	18
	Модульная единица 4.1. Неопределенный интеграл	<u>Занятие № 1,2</u> Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	устный опрос	4
		<u>Занятие № 3,4</u> Интегрирование рациональных функций Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррацио-	устный опрос	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
		нальных функций.		
	Модульная единица 4.2. Определенный интеграл	<u>Занятие № 5,6</u> Определен- ный интеграл	устный опрос	4
		<u>Занятие № 7-9</u> Несобствен- ные интегралы I рода. Несобственные интегралы II рода.	устный опрос	6
5.	Модуль 5. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»		Экзамен	18
	Модульная едини- ца 5.1. Функций нескольких переменных	<u>Занятие № 10,11</u> Области определения и значения. Графики. Линии уровня.	устный опрос	4
	Модульная единица 5.2. Производная и диф- ференциалы функ- ций нескольких пе- ременных	<u>Занятие № 12-15</u> Частные производные. Дифференциал.	устный опрос	8
	Модульная единица 5.3. Приложения диф- ференциального ис- числения функций нескольких пере- менных	<u>Занятие № 16-18</u> Произ- водная по направлению. Градиент. Экстремум функ- ции двух переменных. Метод наименьших квадра- тов	устный опрос	6
III семестр				
6.	Модуль 6. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»		Экзамен	26
	Модульная единица 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	<u>Занятие № 1-6</u> Уравнение с разделяющимися перемен- ными. Однородные дифференци- альные уравнения первого порядка. Линейные дифференциаль- ные уравнения первого по- рядка.	устный опрос	12
	Модульная единица 6.2. Линейные диффе-	<u>Занятие № 7-13</u> Отыскание решения линейного неод- нородного ДУ.	устный опрос	14

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
	ренциальные уравнения высших порядков			
7.	Модуль 7. «Теория вероятностей и элементы статистики»		Экзамен	8
	Модульная единица 7.1. Случайные события. Случайные величины.	<u>Занятие № 14</u> Вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Условная вероятность Формула Бернулли. Пределные теоремы в схеме Бернулли.	устный опрос	2
		<u>Занятие № 15</u> Дискретная случайная величина (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. Непрерывная случайная величина (НСВ). Известные распределения СВ. Коэффициент корреляции.	устный опрос	2
	Модульная единица 7.2. Методы обработки эмпирических данных. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.	<u>Занятие № 16</u> Первичная обработка эмпирических (статистических) данных: вариационные ряды (дискретный и интервальный); подсчет частот, относительных частот; графическое представление выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	устный опрос	2
		<u>Занятие № 17</u> Оценивание параметров распределения. Проверка статистических гипотез Проверка значимости параметров распределения генеральной совокупности.	устный опрос	2

3.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущим практическим занятиям

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанном на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к зачету;
- самостоятельная работа с обучающими программами в домашних условиях.

3.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы контроля
Модуль 1			18	
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Решение матричных уравнений.	10	устный опрос
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Решение невырожденных линейных систем с помощью обратной матрицы.	8	конспект
		Формулы Крамера.		конспект
		Однородные системы.		конспект
		Выполнение домашней работы		устный опрос
Модуль 2.			18	
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Выполнение домашней работы	8	устный опрос
	Модульная единица 2.2. Линии на плоскости. Поверхности и линии в пространстве	Выполнение домашней работы	10	устный опрос
Модуль 3			22	
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа. Предел функции	Извлечение корней из комплексных чисел.	2	конспект
		Выполнение домашней работы	4	устный опрос
	Модульная единица 3.2.	Основные элементарные функции и их производные.	4	конспект

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы контроля
	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение домашней работы	4	устный опрос
	Модульная единица 3.3. Ряды	Выполнение домашней работы	8	устный опрос
Модуль 4			10	
	Модульная единица 4.1 Неопределенный интеграл	Выполнение домашней работы	4	устный опрос
		Модульная единица 4.2 Определенный интеграл	Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.	2
	Выполнение домашней работы		4	устный опрос
Модуль 5			8	
		Выполнение домашней работы	8	устный опрос
Модуль 6			36	
		Выполнение домашней работы	36	устный опрос
Модуль 7			22	
		Выполнение домашней работы	22	устный опрос
ВСЕГО			134	

3.6. Вопросы к зачету и экзаменам

Модуль 1. «Линейная алгебра»

1. Основные сведения о матрицах. Виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определители квадратных матриц и способы их вычисления.
4. Свойства определителей.
5. Невырожденные матрицы. Ранг матрицы.
6. Обратная матрица.
7. Решение матричных уравнений.
8. Линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Теорема о ранге матрицы.
9. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей.
10. Формулы Крамера.
11. Метод Гаусса.
12. Теорема Кронекера-Капелли .

Модуль 2. «Аналитическая геометрия»

13. Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве.
14. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами.
15. Скалярное произведение векторов и его свойства.
16. Угол между двумя векторами.
17. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов.
18. Векторное и смешанное произведения.
19. Уравнение линии на плоскости.
20. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
21. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
22. Общее уравнение прямой.
23. Угол между двумя прямыми.
24. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
25. Расстояние от точки до прямой.
26. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
27. Общее уравнение плоскости.
28. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
29. Угол между плоскостями.
30. Расстояние от точки до плоскости.
31. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.
32. Уравнения прямой, проходящей через две точки.
33. Угол между двумя прямыми.
34. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
35. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
36. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, эллиптический параболоид, цилиндрическая поверхность, конус.

Модуль 3. «Введение в математический анализ»

37. Комплексные числа, действия с ними.
38. Изображение комплексных чисел на плоскости.
39. Модуль и аргумент комплексного числа.
40. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.
41. Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа.
42. Корни из комплексных чисел.
43. Символика математической логики и ее использование.
44. Множество действительных чисел.
45. Функция. Область ее определения. Способы задания.
46. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
47. Сложные и обратные функции.
48. Класс элементарных функций.
49. Числовые последовательности и их пределы.
50. Свойства сходящихся последовательностей.
51. Предел функции.
52. Бесконечно малые величины и их свойства.

- 53. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых.
- 54. Основные теоремы о пределах функций.
- 55. Первый и второй замечательные пределы.
- 56. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов.
- 57. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции.
- 58. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций.
- 59. Свойства функций, непрерывных на отрезке:
ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

- 60. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной.
- 61. Уравнения касательной и нормали к кривой.
- 62. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций.
- 63. Производная обратной функции.
- 64. Таблица производных.
- 65. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности.
- 66. Производная сложной функции.
- 67. Производные функции, заданной параметрически.
- 68. Производные высших порядков.
- 69. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной.
- 70. Геометрический смысл дифференциала.
- 71. Дифференциалы высших порядков.
- 72. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
- 73. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
- 74. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталя.
- 75. Формула Тейлора.
- 76. Условия возрастания и убывания функции.
- 77. Локальный экстремум функции.
- 78. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума.
- 79. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции.
- 80. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость.
- 81. Точки перегиба.
- 82. Асимптоты кривых.
- 83. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»

- 84. Первообразная. Неопределенный интеграл.

- 85. Свойства неопределенного интеграла.
- 86. Таблица основных интегралов.
- 87. Замена переменной.
- 88. Интегрирование по частям.
- 89. Интегрирование дробно-рациональных функций.
- 90. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
- 91. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.
- 92. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм.
- 93. Основные свойства определенного интеграла.
- 94. Формула Ньютона-Лейбница.
- 95. Замена переменной в определенном интеграле.
- 96. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
- 97. Приложения определенного интеграла.
- 98. Несобственные интегралы.

Модуль 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

- 99. Понятие функции нескольких переменных.
- 100. Область определения.
- 101. Геометрический смысл функции двух переменных.
- 102. Частные приращения и частные производные функции.
- 103. Дифференцируемость функции.
- 104. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
- 105. Частные производные.
- 106. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
- 107. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
- 108. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений.
- 109. Производная по направлению. Градиент.
- 110. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных.

Модуль 7 «Ряды»

- 111. Числовой ряд. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.
- 112. Необходимое условие сходимости ряда.
- 113. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.
- 114. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.
- 115. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
- 116. Свойства степенных рядов.
- 117. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
- 118. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.
- 119. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Модуль 8. «Дифференциальные уравнения»

120. Дифференциальные уравнения первого порядка.
121. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши.
122. Уравнения с разделяющимися переменными.
123. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
124. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
125. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
126. Линейная зависимость и линейная независимость функций. Определитель Вронского.
127. Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения.
128. Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
129. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части.
130. Приложение дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники.

Модуль 9. «Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы»

131. Понятие двойного интеграла, его свойства.
132. Геометрический смысл двойного интеграла.
133. Вычисление кратных интегралов последовательным интегрированием.
134. Замена переменных в двойном интеграле.
135. Криволинейные интегралы двух видов. Формула Грина .

Модуль 10 «Теория вероятностей и элементы статистики»

136. Формулы комбинаторики.
137. Случайные события. Алгебра событий.
138. Классическое определение вероятности.
139. Геометрические вероятности.
140. Условная вероятность.
141. Правило умножения вероятностей.
142. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
143. Формула Бернулли.
144. Формула Пуассона
145. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
146. Системе случайных величин. Корреляционный момент.
147. Коэффициент корреляции.
148. Регрессия.
149. Понятие случайной величины. Закон распределения. Функция распределения случайной величины.
150. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок.

151. Плотность распределения.
152. Математическое ожидание и его свойства.
153. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
154. Дискретные случайные величины: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона.
155. Непрерывные случайные величины: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение.
156. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.
157. Системы случайных величин. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения.
158. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
159. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
160. Двумерное нормальное распределение.
161. Регрессия.
162. Неравенство Чебышева.
163. Закон больших чисел.
164. Теорема Бернулли.
165. Центральная предельная теорема.
166. Предмет и задачи математической статистики.
167. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд.
168. Статистическая функция распределения.
169. Графическое изображение статистических рядов.
170. Основные понятия теории оценок.
171. Классификация точечных оценок.
172. Метод моментов.
173. Метод наибольшего правдоподобия.
174. Доверительные интервалы.
175. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.
176. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы.
177. Ошибки первого и второго рода.
178. Уровень значимости статистического критерия.
179. Мощность критерия.
180. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
181. Критерий согласия Пирсона.

4. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
-------------	--------	----	-----	-------------	--------------

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1	I,II,III семестр: Все лекции	I,II, III семестр: Все занятия	I семестр: 58 ч. II семестр: 18 ч. III семестр: 58 ч.		экзамены
ОПК-5	III семестр Лекции 1-8	III семестр ПЗ 1-17	III семестр: 58 ч.		экзамен

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

Основная литература Таблица 8

5.2. Дополнительная литература

1. Шипачев В. С. Высшая математика : учебник/ В. С. Шипачев. -9-е изд., стер.. -М.: Высшая школа, 2008
2. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие для вузов/ В. С. Шипачев. -2-е изд., испр.. -М.: Высшая школа, 1998.
3. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - Дрофа, 2004.
4. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. - Дрофа, 2004 .
5. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды.ФКП.- Дрофа, 2004 .
6. Бугров Я. С., Никольский С. М. Сборник задач по высшей математике.- М.: Физматлит, 2001.
7. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. _М.: Наука, 2006.
8. Вентцель Е.С., Овчаров А.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. - М.: Высшая школа, 2000.

5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Жданова В.Д., Одинцова Г.И. Математика: рабочая программа в модульном формате на I-II семестры.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2007.
2. Ракитина Г.А., Элементы математической статистики.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2008.
3. Ракитина Г.А., Основы корреляционного анализа.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2008.

5.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

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

Промежуточный контроль определяется как сумма баллов по результатам текущих контрольных мероприятий. Кроме того, по каждой теме курса предусмотрен контрольный опрос, который проводится в устной форме.

Рейтинг-план

Календарный модуль 1						итого баллов	Календарный модуль 3					итого баллов	
дисциплинарные модули	баллы по видам работ						дисциплинарные модули	баллы по видам работ					
	текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат	тестирование, контр. работы			текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат, кур. ра-бота		тестирование, контр. работы
ДМ ₁	20					20	ДМ ₄	34				34	
ДМ ₂	30					30	ДМ ₅	67				67	
ДМ ₃	50					50							
Итого за КМ ₁						100	Итого за КМ ₂					100	
Промежуточ. контроль						100	Промежуточ. контроль					100	
Календарный модуль 2						итого баллов							
дисциплинарные модули	баллы по видам работ												
	текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат	тестирование, контр. работы								
ДМ ₆	53					53							
ДМ ₇	47					47							
Итого за КМ ₃						100							
Промежуточ. контроль						100							

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 42 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: парты, стулья, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: компьютер в сборе: сист.блок DepoNeos, мон.Aser V193W 2101040135, Мультимед. проектор Panasonic PT-D5000/пультДУ/экран с эл.;

ауд. 10 – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: парты, стулья, меловая доска;

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Математическое образование бакалавра должно быть фундаментальным и в то же время иметь четко выраженную прикладную направленность, часть разделов изучается самостоятельно с привлечением сформированных навыков работы с математической литературой на различных носителях. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на современный математический язык. Данный математический курс должен строиться так, чтобы у бакалавра сложилось целостное представление об основных этапах становления математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

Для того чтобы бакалавр воспринимал ценности математики как науки и свободно владел математическими методами в приложениях к техническим наукам, данная реализация программы имеет следующую структуру.

Программа реализуется на лекциях, практических и лабораторных занятиях. На лекциях излагается основная часть теоретического материала, разбираются характерные примеры. Изложение должно быть достаточно наглядным и ориентированным на последующее применение материала в других дисциплинах и практической деятельности. Доказываются основные теоремы, выводятся формулы. Только при этом условии можно обеспечить развитие математического мышления у студента. Основная цель практических занятий — приобретение умений и навыков, используемых при практических приложениях математики. Кроме того, на практических занятиях сообщаются дополнительные теоретические сведения, а также приводятся примеры, иллюстрирующие и разъясняющие отдельные теоретические положения.

На лекциях в каждом разделе программы целесообразно акцентировать внимание учащихся на базисных понятиях, методах и основных задачах— это улучшает усвоение курса математики в целом.

10. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО в 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 коллоквиумам, 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 9

№	Раздел дисциплины	Виды занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1.	Линейная алгебра	Л	Изложение в виде беседы	4
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	4
2.	Аналитическая геометрия	Л	Изложение в виде беседы	4
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	4
3.	Математический анализ	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	8
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач.	6
4.	Ряды	Л	Изложение в виде беседы	2
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	2
5.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	8
		ПЗ	Активные методы обучения: практические занятия, решение задач.	4
6.	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов		4
		Активные методы обучения: практические занятия, решение задач.		4
Интерактивные формы				36

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД
НА 2 -2 УЧ. ГОД**

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ
	1.	

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «ВМиКМ» Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль Технические системы в агробизнесеДисциплина Математика Количество студентов

45/45

Общая трудоемкость дисциплины:

лекции 50 час.; практические занятия 102 час.; КП (КР) 0 час.; СРС 136 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз. в вузе	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
А) Основная										
Л, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 1	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		13/13	215
Л, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		13/13	202
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	К. Н. Лунгу [и др.].	М.: Айрис Пресс	2006	Печ		Библ.		13	96
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	К. Н. Лунгу [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ.		13	73
ПЗ.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В. Е.	М.: ВШ	2001	Печ		Библ.		13	53
Л	Высшая математика	Шипачев В. С.	М.: ВШ	2008	Печ		Библ.		13	157

Зав. библиотекой



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Математика»
для подготовки по направлению 35.03.06–
«Агроинженерия», по профилю «Технические системы в агробизнесе»

В рабочей программе сформулированы цели и задачи преподавания курса «Математика» по данному направлению, перечислены требования к освоению дисциплины, описана взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана. Рабочая программа содержит описание структуры курса, форм контроля, распределение часов по видам работ.

Теоретический материал структурирован, разбит на разделы, приводится содержание лекций. Рабочая программа содержит названия всех тем, предлагаемых для изучения.

Приведены темы и содержание практических занятий.

В курсе планируется изучение основ линейной алгебры, основных методов решения систем линейных алгебраических уравнений. Также рассматриваются основы векторного анализа и аналитической геометрии. Рассматривается понятие первообразной функции одной переменной, методы интегрирования функций, методы решения дифференциальных уравнений. Рабочая программа соответствует ФГОС по данному направлению подготовки и целям изучения дисциплины «Математика».

Доцент каф. ПМКБ СФУ,
к.ф.-м.н., доцент



Н.А. Богульская

