

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт Инженерные системы и энергетика
Кафедра Физика и математика

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.
«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

ФГОСВО

по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
(код, наименование)

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 1,2

Семестр(ы) 1,2,3

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2024



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Александрова С.В., к.б.н.; 17.01.2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и примерной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профессиональным стандартом _высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н.

Программа обсуждена на заседании кафедры Физика и математика, протокол от 15.02.2024 г. № 6

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент В.И. Иванов, 15.02.2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института Инженерные системы изэнергетика, протокол от 28.03.2024 г. № 6

Председатель МКИ ИСиЭ, к.т.н., доцент А.А. Доржеев, 28.03.2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06
Агро-инженерия, д.т.н., доцент М.П. Баранова 28.03.2024 г..

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 | 7 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| Структура дисциплины | 7 |
| Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины | 7 |
| Содержание модулей дисциплины. Лекционные занятия | 10 |
| Лабораторные/практические/семинарские занятия | 20 |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 25 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 32 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 32 |
| Основная литература | 32 |
| Дополнительная литература | 33 |
| Программное обеспечение | 33 |
| Видеообеспечение | 33 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 37 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |
| 10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 39 |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина "Математика" относится к обязательной части Б1.О.08 Дисциплины подготовки студентов по направлению 35.03.06 – Агроинженерия направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК. Дисциплина реализуется в институте ИСиЭ кафедрой Математика и физика.

Учебная программа дисциплины «Математика» предназначена для включения в цикл математических и естественнонаучных дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 3-его поколения. Программа предназначена для подготовки бакалавров, с чем связаны определенные особенности, заключающиеся в том, что выпускник должен получить базовое, общее широкое высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности.

Целью математического образования бакалавра является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

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 адекватный современный математический язык.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18), практические и лабораторные (42) занятия, самостоятельная работа студента (318).

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

АПК – агропромышленный комплекс

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 «Математика» включена в учебный план по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» в обязательную часть Блока 1 Дисциплины.

Реализация дисциплины «Математика» должна формировать общепрофессиональную компетенцию:

ОПК-1. Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

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

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: физика, химия, механика, теоретические основы электротехники и др.

Особенностью дисциплины является фундаментальность ее значения в моделировании процессов связанных с решением инженерных задач.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестаций.

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

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Индекс достижения | 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 информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 _{опк-1} Решает типовые задачи профессиональной деятельности | Знает: основные понятия и методы математического анализа; - линейной алгебры и аналитической геометрии; - дискретной математики; - теории дифференциальных уравнений; - теории вероятностей и математической статистики; - статистической обработки экспериментальных данных; элементов теории функций комплексной переменной. Умеет: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем. Владеет: методами построения математических моделей типовых задач; - применяет ИКТ технологии |
| | ИД-2 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности | |
| | ИД-3 _{опк-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности | |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10зач.ед. (360часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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 | 108 | 108 | 144 |
| Аудиторные занятия | 2 | 64 | 18 | 16 | 30 |
| Лекции(Л) | | 22 | 6 | 6 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 42 | 12 | 10 | 20 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | |
| Самостоятельная работа (СРС) | 7 | 251 | 90 | 92 | 69 |
| в том числе: | | | | | |
| Самостоятельное изучение тем и разделов | | 115 | 45 | 50 | 20 |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний | | 20 | | | 20 |
| др. виды: расчетно-графические работы | | 107 | 45 | 42 | 20 |
| Вид контроля: | | | | | |
| контрольная работа | | 9 | + | + | +, 9 |
| экзамен | 1 | 36 | | | 36 |

4. Структура и содержание дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица4 – Трудоемкость 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 | 108 | 6 | 12 | | 90 |
| Введение | | | | | |
| Модуль 1. «Линейная алгебра» | 24,5 | 1,5 | 3 | | 20 |
| Модульная единица 1.1. Матрицы и определители | 12,25 | 0,75 | 1,5 | | 10 |
| 1.2. Системы линейных уравнений | 12,25 | 0,75 | 1,5 | | 10 |
| Модуль 2.Элементы векторной алгебры | 34,5 | 1,5 | 3 | | 20 |
| 2.1. Линейные операции над векторами | 11,5 | 0,5 | 1 | | 10 |

| | | | | | |
|---|-------------|------------|-----------|--|-----------|
| 2.2. Нелинейные операции над векторами | 13 | 1 | 2 | | 10 |
| Модуль 3. «Аналитическая геометрия на плоскости» | 34,5 | 1,5 | 3 | | 30 |
| 3.1. Простейшие задачи в координатах | 11,5 | 0,5 | 1 | | 10 |
| 3.2. Прямая на плоскости. | 11,5 | 0,5 | 1 | | 10 |
| 3.3. Линии второго порядка на плоскости | 11,5 | 0,5 | 1 | | 10 |
| Модуль 4. «Аналитическая геометрия в пространстве» | 24,5 | 1,5 | 3 | | 20 |
| 4.1. Плоскость В пространстве | 6,5 | 0,5 | 1 | | 5 |
| 4.2. Прямая в пространстве | 6,5 | 0,5 | 1 | | 5 |
| 4.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | 11,5 | 0,5 | 1 | | 10 |
| II семестр | 99 | 6 | 10 | | 92 |
| Модуль 5. Комплексные числа (КЧ) | 27 | 1 | 3 | | 32 |
| 5.1. Алгебраическая, геометрическая формы КЧ. Действия с КЧ | 12 | 0,5 | 1,5 | | 10 |
| 5.2. Тригонометрическая, показательная формы КЧ. Возведение в степень | 15 | 0,5 | 1,5 | | 22 |
| Модуль 6. Функции. Пределы. Непрерывность | 34 | 1 | 3 | | 30 |
| 6.1. Понятие функции | 5,75 | 0,25 | 0,5 | | 5 |
| 6.2. Предел функции | 22,5 | 0,5 | 2 | | 20 |
| 6.3. Непрерывность функции | 5,75 | 0,25 | 0,5 | | 5 |
| Модуль 7. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» | 38 | 4 | 4 | | 30 |
| 7.1. Производная функции | 13,5 | 1,5 | 2 | | 10 |
| 7.2. Дифференциал функции | 6 | 0,5 | 0,5 | | 5 |
| 7.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной | 18,5 | 2 | 1,5 | | 15 |
| III семестр | 90 | 10 | 20 | | 60 |
| Модуль 8. «Интегральное исчисление функции одной переменной» | 27 | 4 | 8 | | 15 |
| 8.1. Неопределенный интеграл | 16 | 2 | 4 | | 10 |
| 8.2. Определенный интеграл | 11 | 2 | 4 | | 5 |
| Модуль 9. «Дифференциальные уравнения» | 21 | 2 | 4 | | 15 |
| 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка | 8 | 1 | 2 | | 5 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|--|------------|
| 9.2. Линейные дифференциальные Уравнения высших порядков | 7 | 1 | 1 | | 5 |
| 9.3. Системы диффер. уравнений | 6 | | 1 | | 5 |
| Модуль 10 «Теория вероятностей» | 22 | 2 | 4 | | 16 |
| 10.1. Случайные события | 11 | 1 | 2 | | 8 |
| 10.2. Случайные величины | 11 | 1 | 2 | | 8 |
| Модуль 11 «Элементы статистики» | 20 | 2 | 4 | | 14 |
| 11.1. Статистические характеристики. Статистические гипотезы. | 11 | 1 | 2 | | 8 |
| 11.2. Элементы статистического анализа | 9 | 1 | 2 | | 6 |
| Подготовка к экзамену | | | | | 9 |
| ИТОГО | 347 | 18 | 46 | | 251 |

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Линейная алгебра»

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.

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. «Элементы векторной алгебры»

2.1. Линейные операции над векторами

Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами.

2.2. Нелинейные операции над векторами

Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения.

Модуль 3. «Аналитическая геометрия на плоскости»

3.1. Простейшие задачи в координатах.

Длина отрезка, деление отрезка в заданном отношении. Площадь треугольника.

3.2. Прямая на плоскости

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.

3.3. Линии второго порядка на плоскости.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Модуль 4. «Аналитическая геометрия в пространстве»

4.1. Плоскость в пространстве.

Уравнение поверхности. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

4.2. Прямая в пространстве.

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.

4.3. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

4.4. Уравнения поверхностей и линий в пространстве.

Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, эллиптический параболоид, цилиндрическая поверхность, конус.

Модуль 5. «Комплексные числа»

5.1. Алгебраическая, геометрическая формы кч. Действия с кч.

Мнимая единица. Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая формы кч. Действия с кч (сложение, вычитание, умножение, деление).

5.2. Тригонометрическая, показательная формы кч. Возведение в степень.

Тригонометрическая и показательная формы кч. Формулы перехода. Возведение в степень. Извлечение корней.

Модуль 6. «Функции. Пределы. Непрерывность»

6.1. Понятие 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.

6.2. Предел функции

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. Бесконечно малые и бесконечно большие, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и

их использование при вычислении пределов.

6.3. Непрерывность функции.

Три определения 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.

Модуль 7. «Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных»

7.1. Производная функции

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл. 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.

7.2. Дифференциал функции

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

7.3. 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 локального 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 построения графика функций.

7.4. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных.

Приложения дифференциального исчисления 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. 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. Прикладные задачи.

Модуль 8. «Интегральное исчисление функции одной переменной»

8.1. 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.

8.2. 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 9. «Дифференциальные уравнения»

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. Системы дифференциальных уравнений

Понятие о системах дифференциальных уравнений.

Модуль 10 «Теория вероятностей»

10.1. 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.

10.2. 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.

Модуль 11 «Элементы статистики»

11.1. Статистические характеристики. Статистические гипотезы

Центральная предельная теорема. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов. Основные понятия теории оценок. Классификация точечных оценок. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и стандартного 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.

11.2. Элементы статистического анализа

Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Понятие об одномерном и многомерном корреляционном анализе. Двумерное нормальное распределение. Регрессия (линейная и нелинейная).

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|------------------|--|--|---------------------------------------|--------------|
| I семестр | | | | |
| 1. | Модуль 1. «Линейная алгебра» | | Экзамен | 1,5 |
| | 1.1. Матрицы определители | Лекция №1 Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами | | 0,75 |
| | | Лекция № 1 Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. | | |
| | 1.2. Системы линейных уравнений | Лекция №1 Системы линейных уравнений. Основные понятия. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем Линейных уравнений методом Гаусса. | | 0,75 |
| 2. | Модуль 2. «Элементы векторной алгебры» | | Коллоквиум Экзамен | 1,5 |
| | 2.1. Линейные операции над векторами | Лекция № 1 Понятие вектора. Основные характеристики. Линейные операции над векторами. | | 0,5 |
| | 2.2. Нелинейные операции над векторами | Лекция № 2 Нелинейные операции. Геометрический смысл. | | 1 |
| 3. | Модуль 3. «Аналитическая геометрия на плоскости» | | Коллоквиум Экзамен | 1,5 |
| | 3.1 Простейшие задачи в координатах | Лекция № 2 Вычисление длины отрезка, деление отрезка в заданном отношении. Площадь треугольника. | | 0,5 |
| | 3.2 Прямая на плоскости | Лекция № 2 Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Основные задачи. | | 0,5 |
| | 3.3 Линии второго порядка на плоскости | Лекция № 3 Линии второго порядка на плоскости. Общее уравнение линий второго порядка. | | 0,5 |
| 4. | Модуль 4. «Аналитическая геометрия в пространстве» | | Коллоквиум Экзамен | 1,5 |
| | 4.1. Плоскость в пространстве | Лекция №3 Уравнения плоскости в пространстве. | | 0,5 |
| | 4.2. Прямая в пространстве | Лекция № 3 Уравнения прямой в пространстве | | 0,5 |
| | 4.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | Лекция № 3 Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. | | 0,5 |
| 5. | Модуль 5. «Комплексные числа» | | Контрольная работа Экзамен | 1 |
| | 5.1. Алгебраическая, геометрическая формы КЧ. | Лекция № 4 Алгебраическая, геометрическая формы КЧ. Действия с КЧ | | 0,5 |

| | | | | |
|-------------------|--|--|---------------------------------------|----------|
| | действия с КЧ | | | |
| | 5.2. Тригонометрическая, показательная формы КЧ. Возведение КЧ в степень | Лекция №4 Тригонометрическая, Показательная формы кч. Возведение В степень | | 0,5 |
| II семестр | | | | |
| 6. | Модуль 6. «Функции. Пределы. Непрерывность» | | Контрольная работа Экзамен | 1 |
| | 6.1. Понятие функции | Лекция №4 Множества. Числовые множества. Множество действительных чисел. Функции. Свойства. | | 0,25 |
| | 6.2. Предел функции | Лекция №4 Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. | | 0,5 |
| | | Лекция №4 Бесконечно малые функции (б.м.ф.). Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. | | |
| | 6.3. Непрерывность функции | Лекция № 4 Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Классификация точек разрыва. | | 0,25 |
| 7. | Модуль 7. «Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных» | | Контрольная работа Экзамен | 4 |
| | 7.1. Производная функции | Лекция №5 Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее свойства. Геометрический и механический смысл производной. | | 1,5 |
| | | Лекция № 5 Производная сложной функции, функции заданной параметрически, неявно. Приложения производной. | | |
| | 7.2. Дифференциал функции | Лекция № 5 Понятие дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. | | 0,5 |
| | 7.3. Приложения дифференциального исчисления функций переменных | Лекция № 6 Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Правила Лопиталья. Исследование функции и построение ее графика. | | 2 |

| III семестр | | | | |
|-------------|---|--|---|----------|
| 8. | Модуль 8. «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | Коллоквиум Контрольная работа Экзамен | 4 |
| | 8.1 Неопределенный интеграл | Лекция № 7 Первообразная. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей. Некоторые приемы интегрирования. | | 2 |
| | 8.2. Определенный интеграл | Лекция № 7 Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Интегрирование с помощью замены переменной. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I и II родов | | 2 |
| 9. | Модуль 9. «Обыкновенные дифференциальные уравнения» | | Контроль-ная работа Экзамен | 2 |
| | 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка | Лекция № 8. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия и определения. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Уравнение с разделяющимися переменными. | | 1 |
| | 9.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков | Лекция № 8 Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения. Характеристическое уравнение. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части. | | 1 |
| 10. | Модуль 10. «Теория вероятностей» | | Контрольная работа Экзамен | 2 |
| | 10.1. Случайные события | Лекция № 9 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. | | 1 |
| | 10.2. Случайные величины | Лекция № 9 Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения СВ. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Число- вые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. Известное | | 1 |

| | | | | |
|------------|--|--|-------------------------------|----------|
| | | распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. | | |
| 11. | Модуль 11. «Элементы статистики» | | | 2 |
| | 10.1. Статистические характеристики. Статистические гипотезы | Лекция № 9 Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. | Контрольная работа Экзамен | 1 |
| | 10.2. Элементы статистического анализа | Лекция № 9 Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. | | 1 |

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия ² | Кол-во часов |
|------------------|---|---|---|--------------|
| I семестр | | | | 12 |
| 1. | Модуль 1. «Линейная алгебра» | | Контрольная работа Экзамен | 3 |
| | 1.1 Матрицы и определители | Занятие №1 Определители. Свойства определителей. Матрицы. Действия над матрицами. Основные понятия. Обратная матрица. Ранг матрицы. | | 1,5 |
| | 1.2. Системы линейных уравнений | Занятие №1-2 Решения систем Линейных уравнений методами Крамера, обратной матрицы, Гаусса | | 1,5 |
| 2. | Модуль 2. «Элементы векторной алгебры» | | Контрольная работа Экзамен | 3 |
| | 2.1. Линейные операции над векторами | Занятие №2 Понятие вектора. Основные характеристики. Линейные операции над векторами. | | 1 |

| | | | | |
|-------------------|---|--|---------------------------------------|-----------|
| | 2.2. Нелинейные операции над векторами | Занятие № 3 Нелинейные операции. Геометрический смысл. | | 2 |
| 3. | Модуль 3. «Аналитическая геометрия на плоскости» | | Контрольная работа Экзамен | 3 |
| | 3.1 Простейшие задачи в координатах | Занятие №4 Вычисление длины отрезка, деление отрезка в заданном отношении. Площадь треугольника. Комплексные задачи. | | 1 |
| | 3.2 Прямая на плоскости | Занятие № 4 Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Основные задачи. | | 1 |
| | 3.3 Линии второго порядка на плоскости | Занятие №5 Линии второго Порядка на плоскости. Общее уравнение линий второго порядка. | | 1 |
| 4. | Модуль 4. «Аналитическая геометрия в пространстве» | | Контрольная работа Экзамен | 3 |
| | 4.1. Плоскость в пространстве | Занятие №5 Уравнения плоскости в пространстве. | | 1 |
| | 4.2. Прямая в пространстве | Занятие № 6 Уравнения прямой в пространстве. | | 1 |
| | 4.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | Занятие № 6 Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. | | 1 |
| II семестр | | | | 10 |
| 5. | Модуль 5. «Комплексные числа» | | Контрольная работа Экзамен | 3 |
| | 5.1. Алгебраическая, геометрическая формы кч. Действия с кч | Занятие № 7 Алгебраическая, геометрическая формы кч. Действия с кч. | | 1,5 |
| | 5.2. Тригонометрическая, показательная формы кч. Возведение в степень | Занятие № 7-8 Тригонометрическая, показательная формы кч. Возведение в степень. | | 1,5 |
| 6. | Модуль 6. «Функции. Пределы. Непрерывность» | | Контрольная Работа Экзамен | 3 |
| | 6.1. Понятие функции | Занятие № 8 Функции. Свойства. | | 0,5 |
| | 6.2. Предел функции | Занятие №8-9 Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. | | 2 |

| | | | | |
|--------------------|--|---|---------------------------------------|-----------|
| | 6.3. Непрерывность функции | Занятие № 9 Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Классификация точек разрыва. | | 0,5 |
| 7. | Модуль 7. «Дифференциальное исчисление функции и одной переменной» | | Контрольная Работа Экзамен | 4 |
| | 7.1. Производная функции | Занятие №10 Производная Сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. | | 2 |
| | 7.2. Дифференциал функции | Занятие №11 Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. | | 0,5 |
| | 7.3. Приложения дифференциального Исчисления функции Одной переменной | Занятие №11 Исследование функции. Построение графиков. | | 1,5 |
| III семестр | | | | 24 |
| 8. | Модуль 8. «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | Контрольная Работа Экзамен | 8 |
| | 8.1. Неопределенный интеграл | Занятие № 12-14 Непосредственное интегрирование. Замена переменной и Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных, тригонометрических, Иррациональных функций. | | 4 |
| | 8.2. Определенный интеграл | Занятие №14-16 Определенный интеграл: интегрирование подстановкой, по частям. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуг и плоской кривой, объема тела. Несобственные Интегралы I и II рода. | | 4 |
| 9. | Модуль 9. «Дифференциальные уравнения» | | Контрольная Работа Экзамен | 4 |
| | 9.1. Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка | Занятие № 17 Задача Коши. Уравнение с разделяющимися переменными. Однородные, линейные ДУ первого порядка. | | 2 |
| | 9.2. Линейные дифференциальные Уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений | Занятие № 18 Линейная зависимость функций. Определитель Вронского. Общее Решение линейного однородного ДУ. Отыскание частного решения линейного неоднородного ДУ с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части. | | 2 |

| | | | | |
|------------|--|--|---------------------------------------|----------|
| 10. | Модуль 10. «Теория вероятностей и элементы статистики» | | Контрольная Работа Экзамен | 4 |
| | 10.1. Случайные события | Занятие № 19-20 Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Условная вероятность. Схема, формула Бернулли. | | 2 |
| | 10.2. Случайные величины | Занятие № 20-21 Закон Распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Функция распределения. Числовые характеристики ДСВ. Функция распределения, Плотность вероятностей, Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Числовые характеристики распределений Пуассона, равномерного, показательного, нормального. | | 2 |
| 11. | Модуль 11. «Элементы статистики» | | Контрольная Работа Экзамен | 4 |
| | 11.1. Статистические характеристики. Статистические гипотезы | Занятие №21-22 Первичная обработка статистических данных: вариационные ряды (дискретный и интервальный); подсчет частот, относительных частот; графическое представление выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые Характеристики выборки. Методы вычисления точечных оценок Параметров распределения. Интервальное оценивание Параметров распределения. Проверка статистических гипотез: Критерии значимости. Критерий Пирсона о нормальном законе распределения генеральной совокупности. Проверка значимости параметров распределения генеральной совокупности. | | 2 |
| | 11.2. Элементы статистического анализа | Занятие № 23 Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. | | 2 |

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

Формы организации самостоятельной работы студентов:

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

Таблица 6

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

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--|--|--|--------------|
| Модуль 1 «Линейная алгебра» | | | 20 |
| | 1.1. Матрицы и определители | Собственные числа. Собственные векторы | 7 |
| | 1.2. Системы линейных уравнений | Решение невырожденных линейных систем с помощью обратной матрицы. Решение прямоугольных систем. Прикладные задачи. | 7 |
| | Выполнение домашней работы | | 6 |
| Модуль 2. «Элементы векторной алгебры» | | | 20 |
| | 2.1. Линейные операции над векторами | Геометрическая интерпретация | 5 |
| | 2.2. Нелинейные операции над векторами | Вывод свойств | 9 |
| | Выполнение домашней работы | | 6 |
| Модуль 3. «Аналитическая геометрия на плоскости» | | | 30 |
| | 3.1. Простейшие задачи в координатах | Комплексные задачи. | 8 |
| | 3.2. Прямая на плоскости | Вывод уравнений прямой | 8 |
| | 3.3. Линии второго порядка на плоскости | Вывод уравнений линий второго порядка | 8 |
| | Выполнение домашней работы | | 6 |
| Модуль 4 «Аналитическая геометрия в пространстве» | | | 20 |
| | 4.1. Плоскость в пространстве | Вывод уравнений | 4 |
| | 4.2. Прямая в пространстве | Вывод уравнений | 4 |
| | 4.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | Вывод уравнений | 4 |

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| | 4.4. Уравнения поверхности линии в пространстве | Вывод уравнений | 4 |
| Выполнение домашней работы | | | 4 |
| Всего за 1 семестр | | | 90 |
| Модуль 5 «Комплексные числа» | | | 32 |
| | 5.1. Алгебраическая, геометрическая формы комплексного числа. Действия с комплексными числами | Вывод формул для выполнения арифметических операций | 14 |
| | 5.2. Тригонометрическая, показательная формы КЧ. Возведение в степень | Вывод формул перевода КЧ из формы в форму | 14 |
| Выполнение домашней работы | | | 4 |
| Модуль 6 «Функции. Пределы. Непрерывность» | | | 30 |
| | 6.1. Понятие функции | Основные элементарные функции и их графики. | 8 |
| | 6.2. Предел функции | Связь между ее пределом и функцией, бесконечно малой функцией. | 8 |
| | 6.3. Непрерывность функции | Разрывы в неалгебраических функциях | 8 |
| Выполнение домашней работы | | | 6 |
| Модуль 7 «Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных» | | | 30 |
| | 7.1. Производная функции | Гиперболические функции и их производные. Логарифмическое дифференцирование | 8 |
| | 7.2. Дифференциал функции | Применение дифференциала | 7 |
| | 7.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной | Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | 7 |
| Выполнение домашней работы | | | 8 |
| Всего за 2 семестр | | | 92 |
| Модуль 8 «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | | 20 |
| | 8.1 Неопределенный интеграл | Интегрирование иррациональных функций: дробно-линейная подстановка. | 5 |
| | 8.2 Определенный интеграл | Физические приложения определенного интеграла | 5 |
| Выполнение домашней работы | | | 10 |
| Модуль 9 «Дифференциальные уравнения» | | | 14 |
| | 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка | Различные типы уравнений первого порядка | 4 |
| | 9.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков | Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. | 4 |
| | 9.3. Системы дифференциальных уравнений | Анализ систем ДУ | 2 |
| Выполнение домашней работы | | | 4 |

| | | | |
|--|---|--|------------|
| Модуль 10 «Теория вероятностей» | | | 20 |
| | 10.1. Случайные события | Использование принципов комбинаторики | 6 |
| | 10.2. Случайные величины | Понятие о системе случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Регрессия. | 6 |
| Выполнение домашней работы | | | 8 |
| Модуль 11 «Элементы статистики» | | | 15 |
| | 11.1. Статистические характеристики. Статистические гипотезы | Числовые характеристики. Свойства. Анализ. Точечные интервальные оценки. Статистические критерии | 5 |
| | 11.2. Элементы статистического анализа | Корреляция. Регрессия. | 5 |
| Выполнение домашней работы | | | 5 |
| Всего за 3 семестр | | | 69 |
| ВСЕГО | | | 115 |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

По причине фундаментального характера дисциплины любой вид занятий и контроля связаны со всеми формируемыми компетенциями.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛПЗ | СРС | Другие виды | Вид контроля |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|------------------------|
| ОПК1 | I, II, III семестры: Лекции №№1-42 | I,II,III семестры: Занятия №№1-51 | I семестр:54ч. II семестр:44ч. III семестр:40ч | | II семестр: экзамен |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

- Гмурман, В.Е., Теория вероятности и математическая статистика: учебное пособие для вузов, М.: Высшая школа, 2001
- Гмурман, В.Е., Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, М.: Высшая школа, 2001

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «ВиПМ» _____ Направление подготовки (специальность) _____ 35.03.06 Агроинженерия _____

Дисциплина _____ Математика _____

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Видиздания | | Место хранения | | Необходимо количество экз. | Количество экз. в вузе |
|-------------|---|--------------------|--------------------|-------------|------------|---------|----------------|------|----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| Л, ПЗ. | Дифференциальное и интегральное исчисления- Т.1 | Пискунов Н.С. | М.: Интеграл-пресс | 2002 | Печ | | Библ. | | 30 | 215 |
| Л, ПЗ. | Дифференциальное и интегральное исчисления- Т.2 | Пискунов Н.С. | М.: Интеграл-пресс | 2002 | Печ | | Библ. | | 30 | 202 |
| Л | Высшая математика | Шипачев В.С. | М.: ВШ | 2008 | Печ | | Библ. | | 30 | 149 |
| ПЗ. | Сборник задач высшей математике: контрольными работами. 1 курс | К.Н. Лунгу [и др.] | М.: АйрисПресс | 2006 | Печ | | Библ. | | 30 | 90 |
| Л | Теория вероятностей и математическая статистика | Гмурман В.Е. | М.: ВШ | 2004 | Печ | | Библ. | | 30 | 59 |
| ПЗ. | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - | Гмурман В.Е. | М.: ВШ | 2004 | Печ | | Библ. | | 30 | 59 |

Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

3. Лунгу, К.Н. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологии]/К.Н. Лунгу [и др.]. - 5-е изд. - М. : Айрис Пресс, 2006. - 574 с.

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

5. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисления в 2 томах –Т 1, М: Интеграл-пресс, 2002.-215с.

6. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисления в 2 томах–Т 2, М: Интеграл-пресс, 2002.-544с.

Видеообеспечение Авторские видеоуроки

| | |
|---|---|
| Теория вероятностей, основные теоремы | http://www.youtube.com/watch?v=Gxr_900_gLuA |
| Случайные величины | http://www.youtube.com/watch?v=jQT04AAT6pE |
| Закон распределения случайных величин | http://www.youtube.com/watch?v=e9_-J1L0GHo |
| Характеристики случайных величин | http://www.youtube.com/watch?v=T2LDYIJF5M |
| Двумерные случайные величины | http://www.youtube.com/watch?v=17phElfE1tA |
| Математическая статистика | http://www.youtube.com/watch?v=Khf-fc5nmtI |
| Понятия и законы математической статистики | http://www.youtube.com/watch?v=4UII7PvynkQ |
| Основы математической статистики | http://www.youtube.com/watch?v=9w_XglOysQM |
| Анализ данных | http://www.youtube.com/watch?v=q_Jhm-wQank |
| Статистические закономерности | http://www.youtube.com/watch?v=qs3yRdG_x3M |
| Проверка статистической гипотезы | http://www.youtube.com/watch?v=SP3BUO2KowI |
| Матрицы. Действия с матрицами | http://www.youtube.com/watch?v=OFCp-FpUR2k |
| Арифметика матриц. Определители | http://www.youtube.com/watch?v=11iiq0BtqPo |
| Решение СЛАУ методом Гаусса | http://www.youtube.com/watch?v=4Km9HzYynl4 |
| Линейные алгебраические уравнения | http://www.youtube.com/watch?v=TfnaAntqjE |
| Консультация к интернет экзамену (Часть 1) | http://www.youtube.com/watch?v=H3_O15_Ha0c |
| Консультация к интернет экзамену (Часть 2) | http://www.youtube.com/watch?v=InwbirI5XQQ |
| Лабораторные работы по матричной алгебре в Excel | http://www.youtube.com/watch?v=J0PFjLbhxjo |
| Координатный метод, основные задачи в координатах | https://youtu.be/xB0R388PiB4 |
| Уравнение линий Уравнения прямой на плоскости (Часть 1) | https://youtu.be/dGGXxPTzxaw |
| Уравнение линий Уравнения прямой на плоскости (Часть 2) | https://youtu.be/tz1Bd4QVsFM |
| Линии второго порядка | https://youtu.be/XBrMHMtTnrM |
| Практическое занятие №1 Координатный метод | https://youtu.be/J10ptgU8L98 |
| Практическое занятие №2 Линии на плоскости | https://youtu.be/2FJP0DofUSk |
| Практическое занятие №3 Прямая на плоскости (Часть 1) | https://youtu.be/mO_ty6Er1U8 |
| Практическое занятие №3 Прямая на плоскости (Часть 2) | https://youtu.be/V5zAPYDg3-U |
| Практическое занятие №4 Линии второго порядка (Часть 1) | https://youtu.be/hwV31kp4WII |
| Практическое занятие №4 Линии второго порядка (Часть 2) | https://youtu.be/bwKRNanf7BE |
| Лабораторная работа Применение ПК к Решению задач | https://youtu.be/YPq9YeUer7w |

| | |
|--|---|
| Векторные величины. Основные Характеристики векторов | https://youtu.be/cywoRkPasq0 |
| Векторная алгебра. Скалярное произведение. Векторное произведение (Часть1) | https://youtu.be/KUozaDPhTOU |
| Векторное произведение Смешанное Произведение (Часть2) | https://youtu.be/LbYVTqDQW7A |
| Плоскость в пространстве | https://youtu.be/ixOxheERRJY |
| Прямая в пространстве | https://youtu.be/DIzuu6CVMzw |
| Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | https://youtu.be/kUXXiLAvoAQ |
| Практическое занятие№1. Уравнение Плоскости в пространстве (часть1) | https://youtu.be/-YIeQJRnieI |
| Практическое занятие №2. Уравнение Плоскости в пространстве(часть2) | https://youtu.be/H4tgYtNSyvo |
| Практическое занятие №3. Уравнение Прямой в пространстве(часть1) | https://youtu.be/7yBpkmdSgSo |
| Практическое занятие№4. Уравнение Прямой в пространстве(часть2) | https://youtu.be/bfCw8lii9vs |
| Практическое занятие№5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | https://youtu.be/s5LdQlbgOOQ |
| Лабораторная работа№1. Разбор заданий к Расчетной работе | https://youtu.be/j_FWabKfbIw |
| Лабораторная работа№1. Разбор заданий к расчетной работе (часть 2) | https://youtu.be/h0sYKKRe3fo |
| Консультация №1 к ИЭ. Задания базового Уровня темы: "Аналитическая геометрия в пространстве" | https://youtu.be/FR3K0EqC53E |
| Консультация №2 к ИЭ. Задания профильного уровня темы: "Аналитическая Геометрия в пространстве". Кейс задания | https://youtu.be/TES5nkIjA0U |
| Комплексные числа (курс) Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами | https://youtu.be/YpJzc8M75HE |
| Комплексные числа (курс) Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Степени комплексных чисел | https://youtu.be/wM0FE91AO8w |
| Комплексные числа (курс) Практическое занятие№1. Алгебраическая форма комплексного числа. Арифметика комплексных чисел | https://youtu.be/J5OalUXtyQU |
| Комплексные числа (курс) Практическое занятие №2. Задачи с комплексными числами | https://youtu.be/3Wy9yPOJHKc |
| Комплексные числа (курс) Лабораторная работа№1. Разбор заданий к расчетной работе | https://youtu.be/4iRAnNauunE |
| Математическая статистика | http://www.youtube.com/watch?v=Khf-fc5nmtI |
| Проверка статистической гипотезы | http://www.youtube.com/watch?v=SP3BUO2KowI |
| Понятия и законы математической статистики | http://www.youtube.com/watch?v=4UII7PvynkQ |
| Основы математической статистики | http://www.youtube.com/watch?v=9w_Xg1OysQM |
| Анализ данных | http://www.youtube.com/watch?v=q_Jhm-wQank |
| Теория вероятностей, основные теоремы | http://www.youtube.com/watch?v=Gxr_900gLuA |
| Статистические закономерности | http://www.youtube.com/watch?v=qs3yRdG_x3M |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Случайные величины | http://www.youtube.com/watch?v=jQT04AAT6pE |
| Закон распределения случайных величин | http://www.youtube.com/watch?v=e9_-J1L0GHo |
| Характеристики случайных величин | http://www.youtube.com/watch?v=T2LDYIJF5M |

Программное обеспечение

1 Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия) Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)MSOpenLicenseOfficeAccess2007 (Лицензия академическая

2 №4596584531.10.2011)

3 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000- 1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)

4 Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), Notepad++, Офисный пакет LibreOffice 6.2.1., SMathStudio, GNU Octave.

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

Для текущего контроля успеваемости студентов проводится защита расчетно-графических работ соответствующих модулям. Эта защита проводится в виде контрольных работ или коллоквиумов, которые студенты выполняют в аудитории. Промежуточный контроль определяется как сумма баллов по результатам текущих контрольных мероприятий. Кроме того, по каждой теме курса предусмотрен контрольный опрос, который может проводиться в устной форме или в виде тестов.

Рейтинг-план

| Модуль _i ($i = 1, 12$) | Максимальное количество первичных баллов модуля (P_i) | Количество баллов модуля в столбальной шкале (K_i) |
|---|---|--|
| I семестр | | |
| Модуль1. «Линейная алгебра» | 90 | 13,04 |
| Модуль 2. «Элементы векторной алгебры» | 80 | 11,59 |
| Модуль3.«Аналитическая геометрия На плоскости» | 90 | 13,04 |
| Модуль4.«Аналитическая геометрия в пространстве» | 80 | 11,59 |
| Модуль5.«Комплексные числа» | 60 | 8,7 |
| Итог I семестра | | |
| II семестр | | |
| Модуль 6. «Функции. Пределы. Непрерывность» | 50 | 7,25 |
| Модуль 7. «Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных» | 120 | 17,39 |
| Модуль8.«Интегральное исчисление Функций одной переменной» | 120 | 17,39 |
| Итог II семестра | | |

| III семестр | | |
|---|------------|------------|
| Модуль 9. «Ряды» | 90 | 25,71 |
| Модуль 10. «Дифференциальные уравнения» | 60 | 17,14 |
| Модуль 11. «Теория вероятностей» | 120 | 34,29 |
| Модуль 12. «Элементы математической статистики» | 80 | 22,86 |
| Итог III семестра(экзамен) | 350 | 100 |

Первичные оценки модулей разнятся в зависимости от сложности и объема модульной информации. Первичные баллы переводятся вкладом в 100-балльную шкалу. Показатели, включаемые в модуль, доводятся до сведения студентов перед началом его освоения.

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

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

Получив определенное количество баллов, студент имеет право на получение оценки «автоматом». Ему предоставляется возможность перейти в другую оценочную категорию, для этого сдается экзамен. Экзамен может сдаваться или полностью за все модули отчетного периода, или дифференцировано: по модулям, рейтинг которых оказался ниже желаемого уровня.

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

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

5-05 Лекционный зал Стационарная мультимедийная установка, компьютер, парты, стулья, лавки, маркерная доска.

5-24 Лекционный зал Стационарная мультимедийная установка, компьютер, парты, стулья, лавки, маркерная доска

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

1-26 Компьютерный класс Компьютерный класс с выходом в интернет: Компьютер DEPO Neos i3 2120/4G/DVD+RW/монит Samsung - 20 шт., Передвижной проекционный столик PT-5, Экран демонстрационный;

4-03 Учебная аудитория Переносная мультимедийная установка, меловая доска, принтер; 4-05 Учебная аудитория Переносная мультимедийная установка, меловая доска, принтер;

4-15 Учебная аудитория; Учебные аудитории для общего пользования предназначены для аудиторной и самостоятельной работы студентов: парты, стулья, доска.

4. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по дисциплине для обучающихся

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 строится 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.

Программа реализуется на лекциях и практических занятиях, а также путем индивидуального общения с преподавателем при приеме расчетных заданий, на консультациях, коллоквиумах, зачетах, экзаменах.

На лекциях излагается основная часть теоретического материала, разбираются характерные примеры. 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.

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:**

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

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

выпуск альтернативных форматов методических материалов(крупный шрифт или аудиофайлы);

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

надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

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 | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа; |
| Нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла; |
| Нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none">• 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 обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Математика» в рамках ФГОС ВО направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»)

Программа разработана на кафедре высшей математики и компьютерного моделирования доцентом Александровой С.В.

Представленная рабочая программа дисциплины «Математика» для студентов очной формы обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК») соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования подготовки бакалавров 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 студентам 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 рабочая программа доцента Александровой С.В. может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения дисциплины «Математика» студентами Института инженерных систем и энергетики направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»).

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


Шайхутдинов К.А.

д.ф.-м.н. Шайхутдинов К.А.
к.ф.-м.н. Александрова С.В.