

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
 Должность: Врио ректора  
 Дата подписания: 17.11.2025 14:54:36  
 Уникальный программный ключ:  
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
 Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

**Б1.О.06**

**Математика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Направленность (профиль) Землеустройство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 116

самостоятельная работа 100

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен зачет

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |    | 2 (1.2) |    | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|----|---------|----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 17 1/6  |    | 17 4/6  |    | 17 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП      | РП | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 16      | 16 | 18      | 18 | 16      | 16  | 50    | 50  |
| Практические                              | 16      | 16 | 18      | 18 | 32      | 32  | 66    | 66  |
| В том числе инт.                          | 8       | 8  | 8       | 8  | 12      | 12  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                | 32      | 32 | 36      | 36 | 48      | 48  | 116   | 116 |
| Контактная работа                         | 32      | 32 | 36      | 36 | 48      | 48  | 116   | 116 |
| Сам. работа                               | 40      | 40 | 36      | 36 | 24      | 24  | 100   | 100 |
| Часы на контроль                          |         |    |         |    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72      | 72 | 108     | 108 | 252   | 252 |

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат. наук, доц., Деревянных Е.А.; канд. экон. наук, доц., Васильева О.Г.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Математика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).
2. Учебный план: Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность (профиль) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Каюкова О.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | построение фундамента математического образования будущего специалиста, обучение основным математическим методам, необходимым при решении прикладных задач; |
| 1.2                         | развитие интеллектуального потенциала студентов и их способности к логическому и алгоритмическому мышлению.                                                 |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                               | Инженерное обустройство территории                                                                    |
| 2.2.2                               | Основы научных исследований в землеустройстве                                                         |
| 2.2.3                               | Прикладная математика                                                                                 |
| 2.2.4                               | Прикладные программы в землеустройстве и кадастре недвижимости                                        |
| 2.2.5                               | Производственная практика, научно-исследовательская работа                                            |
| 2.2.6                               | Картография                                                                                           |
| 2.2.7                               | Правила дорожного движения                                                                            |
| 2.2.8                               | Прикладная геодезия                                                                                   |
| 2.2.9                               | Управление проектами в землеустройстве                                                                |
| 2.2.10                              | Экологический мониторинг                                                                              |
| 2.2.11                              | Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве                                           |
| 2.2.12                              | Основы природопользования                                                                             |
| 2.2.13                              | Производственная практика, технологическая практика                                                   |
| 2.2.14                              | Фотограмметрия и дистанционное зондирование                                                           |
| 2.2.15                              | Производственная практика, проектная практика                                                         |
| 2.2.16                              | Автоматизированные системы кадастра недвижимости                                                      |
| 2.2.17                              | Географические и земельно-информационные системы                                                      |
| 2.2.18                              | Производственная практика, преддипломная практика                                                     |
| 2.2.19                              | Участковое землеустройство                                                                            |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                     |  |
| УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа                                                                                                                                                    |  |
| УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников |  |
| УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач                                                                                                                |  |
| ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания                                                                            |  |
| ОПК-1.1 Знает: методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания                                                                                                                                  |  |
| ОПК-1.2 Умеет: использовать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности                                                                     |  |
| ОПК-1.3 Имеет практический опыт: применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знания при решении задач профессиональной деятельности                                                    |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1 | основные понятия и инструменты векторной и линейной алгебры; аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений; теории рядов; теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики; |
| 3.1.2 | алгоритмы и методы поиска экстремума функций, решения дифференциальных уравнений и их систем, моделирования систем с использованием аппарата линейной алгебры, вероятностного описания систем, прогнозирования процессов управления под воздействием случайных факторов;                              |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.3      | основные математические модели принятия решения;                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.4      | основные понятия и принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных.                                                                                                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2.1      | решать основные задачи векторной и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, исследовать сходимость рядов, определять основные характеристики случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров статистического распределения; |
| 3.2.2      | применять теорию поиска экстремума функций к конструированию оптимальных систем;                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.3      | решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.4      | использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.5      | обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.6      | применять методы теории вероятностей и математической статистики к исследованию систем на фоне влияния случайных факторов.                                                                                                                                                                                   |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.1      | проблемно задачной формой представления процессов управления, систем стабилизации и ориентации в виде дифференциальных уравнений, алгебраических и вероятностных структур;                                                                                                                                   |
| 3.3.2      | передавать результат математического описания систем в виде конкретных рекомендаций;                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.3.3      | решения типовых организационно-управленческих задач математическими, статистическими и количественными методами;                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.4      | извлекать полезную научно-математическую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет.                                                                                                                                                                                          |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                |       |                                                       |                         |            |             |                                                     |
|-----------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература              | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                                          |
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>             |                |       |                                                       |                         |            |             |                                                     |
| Матрицы и определители /Лек/                  | 1              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | 0           | опрос на практических занятиях                      |
| Матрицы и определители /Пр/                   | 1              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | 0           | проверка решения задач                              |
| Матрицы и определители /Ср/                   | 1              | 8     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | 0           | проверка решения задач                              |
| Системы линейных уравнений /Лек/              | 1              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2          | 0           | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Системы линейных уравнений /Пр/               | 1              | 4     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2          | 0           | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Системы линейных уравнений /Ср/               | 1              | 8     | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0          | 0           | проверка решения задач                              |
| <b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>      |                |       |                                                       |                         |            |             |                                                     |

|                                                            |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                     |
|------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------------------------------|
| Векторы /Лек/                                              | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Векторы /Пр/                                               | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Векторная алгебра /Ср/                                     | 1 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/                 | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Аналитическая геометрия на плоскости /Пр/                  | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Аналитическая геометрия на плоскости /Ср/                  | 1 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Аналитическая геометрия в пространстве /Лек/               | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/                | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Аналитическая геометрия в пространстве /Ср/                | 1 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| <b>Раздел 3. Форма контроля</b>                            |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                     |
| Зачет /Зачёт/                                              | 1 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 |                                                     |
| <b>Раздел 4. Математический анализ</b>                     |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                     |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/  | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |

|                                                                |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                              |
|----------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------|
| Функции и пределы /Ср/                                         | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/      | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Лек/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на<br>практических<br>занятиях                         |
| Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Пр/  | 2 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования /Ср/   | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| Определенный интеграл и его приложения /Лек/                   | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | проблемная<br>лекция<br>опрос на<br>практических<br>занятиях |
| Определенный интеграл и его приложения /Пр/                    | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная<br>дискуссия<br>проверка<br>решения задач            |
| Определенный интеграл и его приложения /Ср/                    | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |
| <b>Раздел 5. Форма контроля</b>                                |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                              |
| /Зачёт/                                                        | 2 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 |                                                              |
| <b>Раздел 6. Теория вероятностей</b>                           |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                              |
| Элементы комбинаторики /Лек/                                   | 3 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на<br>практических<br>занятиях                         |
| Элементы комбинаторики /Пр/                                    | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка<br>решения задач                                    |

|                                                                             |   |   |                                                       |                         |   |   |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------------------------------|
| Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. /Пр/  | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Теоремы сложения и умножения вероятностей /Лек/                             | 3 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | 0 | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Формула полной вероятности, Байеса. /Лек/                                   | 3 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 1 | 0 | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Формула полной вероятности, Байеса. /Пр/                                    | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Повторение испытаний /Лек/                                                  | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Повторение испытаний /Пр/                                                   | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Случайные события /Ср/                                                      | 3 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Дискретные случайные величины /Лек/                                         | 3 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Дискретные случайные величины /Пр/                                          | 3 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Дискретные случайные величины /Ср/                                          | 3 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Непрерывные случайные величины /Лек/                                        | 3 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Непрерывные случайные величины /Пр/                                         | 3 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |

|                                          |   |    |                                                       |                         |   |   |                                                     |
|------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------------------------------|
| Непрерывные случайные величины /Ср/      | 3 | 4  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Элементы математической статистики /Лек/ | 3 | 2  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | проблемная лекция<br>опрос на практических занятиях |
| Элементы математической статистики /Пр/  | 3 | 6  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Элементы математической статистики /Ср/  | 3 | 4  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| Проверка гипотез /Лек/                   | 3 | 2  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | опрос на практических занятиях                      |
| Проверка гипотез /Пр/                    | 3 | 6  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | 0 | учебная дискуссия<br>проверка решения задач         |
| Проверка гипотез /Ср/                    | 3 | 4  | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 | проверка решения задач                              |
| <b>Раздел 7. Форма контроля</b>          |   |    |                                                       |                         |   |   |                                                     |
| /Экзамен/                                | 3 | 36 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | 0 |                                                     |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Метод координат в пространстве.
17. Плоскость в пространстве способы задания, метрические задачи.
18. Прямая в пространстве, способы задания, метрические задачи.
19. Поверхности второго порядка.

20. Комплексные числа, основные понятия. Действия над ними.
21. Функции и их графики.

#### Вопросы к зачету (2 семестр)

1. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
2. Предел функции. Замечательные пределы.
3. Непрерывность функции.
4. Производная функции. Производная сложной функции.
5. Дифференциал.
6. Теоремы о среднем.
7. Правила Лопиталя.
8. Формулы Тейлора.
9. Исследование функций и построение графиков.
10. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных.
11. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве.
12. Частные производные. Полный дифференциал.
13. Производная по направлению. Градиент.
14. Экстремум функции двух переменных.
15. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
16. Интегрирование рациональных дробей.
17. Интегрирование иррациональных функций.
18. Интегрирование тригонометрических функций.
19. Определенный интеграл, приемы вычислений.
20. Несобственные интегралы.
21. Приложения определенного интеграла.

#### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайные события. Действия над ними.
3. Вероятность случайного события.
4. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Формулы полной вероятности, Байеса.
6. Схема испытаний Бернулли.
7. Дискретные случайные величины.
8. Непрерывные случайные величины.
9. Числовые характеристики случайных величин.
10. Важнейшие распределения случайных величин.
11. Системы случайных величин. Функции случайных величин.
12. Предельные теоремы теории вероятностей.
13. Основы математической статистики. Понятие о средних величинах.
14. Элементы теории корреляции.

#### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

#### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень тематики для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Матричные модели в биологии и экономике.
  - 1) Матричная модель популяции.
  - 2) Матричные модели в экономике.
2. Динамические математические модели.
  - 3). Нелинейные колебания математического маятника.
  - 4). Математические модели баллистики.
  - 5). Задачи космической баллистики.
  - 6). Экология и рост популяций.
  - 7). Теоремы единственности и инженерные задачи.
3. Вероятностные математические модели.
  - 8). Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
  - 9). О распределении простых чисел.
  - 10). Радиоактивный распад и формула Пуассона.
  - 11). Генерация псевдослучайных последовательностей.
4. Фракталы в природе и науке.
  - 12). Фрактальная геометрия природы.
  - 13). Фракталы в науке и технике.
5. История математики и методология современной науки.
  - 14). Современная мысль древних.
  - 15). Математики Востока.

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| 16). Король математиков.                      |
| 17). Григорий Перельман и задача тысячелетия. |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Заглавие                                                | Издательство, год           | Колич-во           |
| Л1.1                                                                      | Семикова Н. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Математика и математическая статистика: учебное пособие | Пенза: ПГАУ, 2024           | Электронный ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Заглавие                                                | Издательство, год           | Колич-во           |
| Л2.1                                                                      | Горлач Б. А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Математический анализ: учебное пособие                  | Санкт-Петербург: Лань, 2024 | Электронный ресурс |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
| Э1                                                                        | электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                             |                    |
| Э2                                                                        | математическое Бюро. Решение задач по высшей математике                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                             |                    |
| Э3                                                                        | единое окно доступа к образовательным ресурсам                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                             |                    |
| Э4                                                                        | высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.1                                                                   | OC Windows XP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.2                                                                   | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.3                                                                   | BusinessStudio 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.4                                                                   | Visio 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.5                                                                   | Project 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.6                                                                   | Access 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.7                                                                   | VisualStudio 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.8                                                                   | Office 2007 Suites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.9                                                                   | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.10                                                                  | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.11                                                                  | GIMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                             |                    |
| 6.3.1.12                                                                  | MozillaThinderbird                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                             |                    |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                             |                    |
| 6.3.2.1                                                                   | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                             |                    |
| 6.3.2.2                                                                   | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |                                                         |                             |                    |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                  | Вид работ | Назначение        | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1-303                                                      | Пр        | Учебная аудитория | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (19 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (32 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), шкаф трехстворчатый (1 шт.), учебные плакаты по математике (6 шт.), вывеска над доской (М.В. Ломоносов) (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), проектор ACER X128H черный, персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.) |

|       |     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-308 | Лек | Учебная аудитория                    | Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.) |
| 16а   | Пр  | Учебная аудитория                    | Доска классная (1 шт.), стол ученический (3 шт.), стул ученический (36 шт.), стол ученический 4-х местный (5 шт.), стол ученический 3-х местный (5 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 256   | Лек | Учебная аудитория                    | Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия                                                                                   |
| 1-502 | Лек | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)                                                                |
| 236   | СР  | Помещение для самостоятельной работы | Демонстрационная техника (интерактивная доска Hitachi Starboard FX-63 D (1 шт.), ноутбук Acer Asp T2370 (1 шт.), проектор Toshiba (1 шт.)), стол полированный (3 шт.), стол ученический (7 шт.), стол компьютерный (11 шт.), стул (20 шт.), стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (10 шт.)                                                        |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и доклады для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты,

испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, зачета и экзамена. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лекционных и практических занятий.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_