

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета агробиологии и
земельных ресурсов**

профессор Есаулко А.Н.

« ____ » _____ 202_ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 МАТЕМАТИКА

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Код и наименование направления подготовки/специальности

Оценка и мониторинг объектов недвижимости

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 202_

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является:

- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач, их количественного и качественного анализа.
- получение базовых знаний, формирование основных умений и навыков решения задач в профессиональной деятельности, применяя математические методы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции* | Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач | Знания: основных положений системного подхода для решения поставленных задач |
| | | Умения: использовать системный подход для решения поставленных задач |
| | | Навыки и/или трудовые действия: применения системного подхода для решения поставленных задач |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ОПК-1.1 Осуществляет решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа | Знания: методов решения задач в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и основ статистики (08.025 В/02.6 Зн.11) |
| | | Умения: решать задачи в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа; обрабатывать статистическую информацию |
| | | Навыки и/или трудовые действия: решения задач в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа; содержательно интерпретировать полученные результаты статистической обработки |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Математика» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 1-2 семестрах.

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения школьных дисциплин:

- алгебры и начал анализа
- курса геометрии

Освоение дисциплины «Математика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Физика
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Географические и земельно-информационные системы
- Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

| Курс | Трудоемкость час/з.е | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---|----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 1 | 72/2 | 18 | 18 | | 36 | | Зачет |
| <i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i> | | 4 | 6 | | | | |
| 2 | 144/4 | 18 | 36 | | 54 | 36 | Экзамен |
| <i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i> | | 4 | 4 | | | | |
| Итого | 216/6 | 36 | 54 | | 90 | 36 | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 1 | 72/2 | - | - | 0,12 | - | - | - |
| 2 | 144/4 | - | - | - | - | 2 | 0,25 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|--|------------------|-----------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1. | Матрицы и определители | 16 | 4 | 4 | - | 8 | Контрольная точка №1 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 2. | Системы линейных алгебраических уравнений. | 14 | 4 | 4 | - | 6 | Контрольная точка №2 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 3. | Элементы векторной алгебры | 16 | 4 | 4 | - | 8 | Контрольная точка №3 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 4. | Введение в математический анализ | 18 | 6 | 4 | - | 8 | Контрольная точка №4 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| | Промежуточная аттестация | 8 | | 2 | - | 6 | Зачет | Собеседование, решение практико-ориентированных задач | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| | Всего в 1 семестре: | 72 | 18 | 18 | - | 36 | | | |
| 5. | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 16 | 2 | 4 | - | 10 | Контрольная точка №5 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 6. | Интегральное исчисление | 22 | 4 | 8 | - | 10 | Контрольная точка №6 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 7. | Случайные события | 22 | 4 | 8 | | 10 | Контрольная точка №7 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 8. | Случайные величины и векторы | 22 | 4 | 8 | - | 8 | Контрольная точка №8 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| 9. | Элементы математической статистики | 26 | 4 | 8 | - | 10 | Контрольная точка №9 | Собеседование, решение практико-ориентированных задач, контрольная работа | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| | Промежуточная аттестация | 36 | | | - | 6 | Экзамен | Собеседование, решение практико-ориентированных задач | УК-1.3 ОПК-1.1 |
| | Всего во 2 семестре: | 144 | 18 | 36 | - | 54 | | | |
| | Итого: | 216 | 36 | 54 | - | 90 | | | |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

| Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | | |
|---|---|---|---------------|--------------------|
| | | очная форма | заочная форма | очно-заочная форма |
| 1. Матрицы и определители | | | | |
| Матрицы и определители. | Матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. | 2/-/- | - | - |
| Обратная матрица. | Обратная матрица. Ранг матрицы. | 2/-/- | - | - |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений | | | | |
| Решение систем линейных уравнений. | Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера. | 2/-/- | - | - |
| Решение систем линейных уравнений. | Теорема Кронекера – Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (лекция - визуализация) | 2/2/- | - | - |
| 3. Элементы векторной алгебры | | | | |
| Произведения векторов. | Преобразование систем координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. (лекция - визуализация) | 2/2/- | - | - |
| Уравнения линий и поверхностей. | Уравнения линий и поверхностей в пространстве. Основные задачи. | 2/-/- | - | - |
| 4. Введение в математический анализ | | | | |
| Числовые множества и функции. | Числовые множества. Основные элементарные функции и их свойства. | 2/-/- | - | - |
| Предел и непрерывность функции. | Предел функции. Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Точки разрыва. | 2/-/- | - | - |
| Производная функции и правила дифференцирования. | Правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. Уравнения касательной и нормали к кривой. | 2/-/- | - | - |
| Всего в 1 семестре: | | 18/4/- | - | - |
| 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | | | |
| Приложения производной и дифференциала | Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Применение производной к исследованию функции. | 2/-/- | - | - |
| 6. Интегральное исчисление | | | | |
| Неопределенный интеграл и его свойства. | Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. | 2/-/- | - | - |
| Определенный интеграл и его геометрические приложения. | Использование определенного интеграла для вычисления площадей, объемов, площади поверхности тела вращения и длины дуги кривой. | 2/-/- | - | - |
| 7. Случайные события | | | | |
| Случайные события и их вероятности. | Классификация событий. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Элементы комбинаторики. | 2/-/- | - | - |
| Основные теоремы теории вероятностей. Повторные независимые испытания. | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Формула Бернулли, Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. | 2/-/- | - | - |
| 8. Случайные величины и векторы | | | | |
| Случайная величина и ее закон распределения. (Лекция-дискуссия) | Формы представления законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты распределения. | 2/2/- | - | - |

| Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | | |
|---|--|--|---------------|--------------------|
| | | очная форма | заочная форма | очно-заочная форма |
| Основные законы распределения случайных величин. | Основные законы распределения случайных величин. Функции случайных величин. | 2/-/- | - | - |
| 9. Элементы математической статистики | | | | |
| Статистические методы обработки экспериментальных данных. | Выборочный метод. Вариационный ряд и эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. | 2/2/- | - | - |
| Статистическая проверка гипотез. | Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о равенстве среднего и дисперсий гипотетическим значениям. | 2/-/- | - | - |
| Всего во 2 семестре: | | 18/4/- | - | - |
| Итого: | | 36/8/- | - | - |

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | | | | | |
|---|--|--|-----|---------------|-----|--------------------|-----|
| | | очная форма | | заочная форма | | очно-заочная форма | |
| | | прак | лаб | прак | лаб | прак | лаб |
| 1. Матрицы и определители | Матрицы и определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. (Практикум) | 2/2/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 1 «Матрицы и определители». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 2. Системы линейных алгебраических уравнений | Решение систем линейных уравнений. (Практикум) | 2/2/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 2 «СЛАУ». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 3. Элементы векторной алгебры | Произведения векторов. Уравнения линий и поверхностей. (Практикум) | 2/2/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 3 «Векторная алгебра». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 4. Введение в математический анализ | Предел функции. Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Точки разрыва. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 4 «Пределы». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| Зачет | | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| Всего в 1 семестре: | | 18/6/- | - | - | - | - | - |
| 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Применение производной к исследованию функции. (Практикум) | 2/2/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 5 «Производная». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 6. Интегральное исчисление | Непосредственное интегрирование и методом подстановки. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Интегрирование по частям. (Практикум) | 2/2/- | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|----------------|---|---|---|---|---|
| | Геометрические приложения определенного интеграла. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 6 «Интеграл». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 7. Случайные события | Случайные события и их вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 7 «Случайные события». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 8. Случайные величины и векторы | Формы представления законов распределения случайных величин (СВ). Ряд, многоугольник и функция распределения дискретной СВ. Функция и плотность распределения непрерывной СВ. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Числовые характеристики СВ. Начальные и центральные моменты распределения. <i>(Практикум)</i> | 2/2/- | - | - | - | - | - |
| | Основные законы распределения случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 8 «Случайные величины». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| 9. Элементы математической статистики | Статистические методы обработки экспериментальных данных. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Многоугольник, гистограмма и эмпирическая функция распределения. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Статистическая проверка гипотез. Проверка гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве среднего и дисперсии гипотетическим значениям. | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| | Контрольная работа 9 «Статистические методы обработки экспериментальных данных». | 2/-/- | - | - | - | - | - |
| Контрольная работа (аудиторная). | | - | - | - | - | - | - |
| Всего во 2 семестре: | | 36/4/- | - | - | - | - | - |
| Итого: | | 54/10/- | - | - | - | - | - |

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Виды самостоятельной работы | Очная форма, часов | | Заочная форма, часов | | Очно-заочная форма, часов | |
|---|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | к текущему контролю | к промежуточной аттестации | к текущему контролю | к промежуточной аттестации | к текущему контролю | к промежуточной аттестации |
| Изучение учебной литературы, самостоятельное решение задач, подготовка к собеседованиям | 20 | - | - | - | - | - |
| Подготовка реферата, статьи и т.п. | 12 | - | - | - | - | - |
| Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ | 46 | - | - | - | - | - |
| Подготовка к контрольной работе | - | - | - | - | - | - |
| Подготовка к зачету | - | 6 | - | - | - | - |
| Подготовка к экзамену | - | 6 | - | - | - | - |
| Итого | 78 | 12 | - | - | - | - |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Математика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Математика».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Математика».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Математика».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| п/п | Темы самостоятельного изучения для | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-----|--|--|-----------------------------|---|
| | | Основная (из п.8 РПД) | Дополнительная (из п.8 РПД) | Интернет-ресурсы (из п.9 РПД) |
| 1 | Матрицы и определители | 2,5,7 | 2,4,6 | http://www.mathnet.ru/ |
| 2 | Системы линейных алгебраических уравнений. | 2,5,7 | 2,4,6 | http://mathworld.wolfram.com |
| 3 | Элементы векторной алгебры | 2,5,7 | 2,4,6 | https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebrы933 |
| 4 | Введение в математический анализ | 2,5,7 | 1, 2, 4, 5,8 | https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html |
| 5 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2,5,7 | 1, 2, 4, 5,8 | https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b2_5_sympy.html |
| 6 | Интегральное исчисление | 2,5,7 | 1, 2, 4, 5,8 | https://math.semestr.ru/math/int.php |

| | | | | |
|---|------------------------------------|---------|-------------|--|
| 7 | Случайные события | 1,3,4,6 | 3,7,9,10,11 | http://www.mathnet.ru/ |
| 8 | Случайные величины и векторы | 1,3,4,6 | 3,7,9,10,11 | http://mathworld.wolfram.com |
| 9 | Элементы математической статистики | 1,3,4,6 | 3,7,9,10,11 | http://www.math.ru/ http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html |

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика».

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Семестры | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач | Математика | + | + | | | | | | | | | | | |
| | Проектная деятельность | | + | | | | | | | | | | | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | | | | | + | | | | | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | | | | | + | | | | |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | + | | | |
| ОПК-1.1 Осуществляет решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа | Математика | + | + | | | | | | | | | | | |
| | Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре | | | | | + | | | | | | | | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | | | | | + | | | | | |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | + | | | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в виде зачета в 1-м семестре и экзамена – во 2-м.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, на зачете выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО», на экзамене - «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете, студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

1 семестр

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | Максимальное количество баллов |
|--|---|--------------------------------|
| 1. | Контрольная работа №1 «Матрицы и определители» | 15 |
| 2. | Контрольная работа №2 «СЛАУ» | 15 |
| 3. | Контрольная работа №3 «Линейные операторы» | 15 |
| 4. | Контрольная работа №4 «Пределы» | 15 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

2 семестр

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | Максимальное количество баллов |
|--|--|--------------------------------|
| 5. | Контрольная работа №5 «Производная» | 12 |
| 6. | Контрольная работа №6 «Интеграл» | 12 |
| 7. | Контрольная работа №7 «Случайные события» | 12 |
| 8. | Контрольная работа №8 «Случайные величины» | 12 |
| 9. | Контрольная работа №9 «Статистические методы обработки экспериментальных данных» | 12 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, выступления с научным докладом, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Критерии оценки **активности на лекционных занятиях** (*max 10 баллов*)

10 баллов – обучающийся посетил 95-100% общего количества лекций, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

9 баллов – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, активно работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

8 баллов – обучающийся посетил 90-94% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

7 баллов – обучающийся посетил 80-84% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

6 баллов – обучающийся посетил 75-79% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

5 баллов – обучающийся посетил 70-74% общего количества лекций, работал на них в соответствии с требованиями преподавателя.

4 балла – обучающийся посетил 65-69% общего количества лекций.

3 балла – обучающийся посетил 60-64% общего количества лекций.

2 балла – обучающийся посетил 55-59% общего количества лекций.

1 балл – обучающийся посетил 50-54% общего количества лекций.

0 баллов – обучающийся не посещал лекций.

Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (max 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, решения задач и выполнения творческих заданий на практических занятиях в интерактивной форме.

Собеседование (оценка знаний – max 7 баллов)

7 баллов – за оцененные на «отлично» ответы на вопросы собеседования;

5-6 баллов – за оцененные на «хорошо» ответы на вопросы собеседования.

2-4 балла – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

0-1 баллов – за оцененные на «неудовлетворительно» ответы на вопросы собеседования.

Решение задач (оценка умений – max 8 баллов)

7-8 баллов – за оцененное на «отлично» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;

5-6 баллов – за оцененное на «хорошо» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;

3-4 балла – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, задачи выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;

1 балл – за оцененное на «удовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все задачи, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

0 баллов – за оцененное на «неудовлетворительно» выполнение задач для практических занятий по всем темам дисциплины, т.е. задачи не выполнены.

Критерии оценки выполнения контрольных точек (max 60 баллов)

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов за 4 контрольные точки (до 15 баллов за 1 контрольную точку). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения контрольных точек (письменных контрольных работ).

Критерии оценки контрольных работ (max 15 баллов):

13-15 баллов – верно выполнено 90%-100% заданий;

9-12 баллов – верно выполнено 70% - 80% заданий;

6-8 баллов – верно выполнено 50%-60% заданий;

4-5 балла – верно выполнено 30% - 40% заданий;

0-3 балла – верно выполнено до 30% заданий.

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость экзамен не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене, и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

По дисциплине «Математика» к промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов.

Сдача экзамена может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

| Содержание билета | Количество баллов |
|---|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 (оценка знаний) | до 5 |
| Теоретический вопрос №2 (оценка знаний) | до 5 |
| Задача (оценка умений и навыков) | до 6 |
| Итого | 16 |

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математика»

Контрольные работы (Расчетно-графические работы)

по дисциплине Математика

(наименование дисциплины)

Контрольная работа № 1 «Матрицы и определители»

Задание 1. Вычислить определители:

$$а) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 4 & 3 & -5 \\ -6 & -4 & 3 \end{vmatrix};$$

$$б) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$$

Задание 2. Умножить матрицы:

$$а) \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix};$$

$$б) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$$

Задание 3. Найти обратную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

Задание 4. Найти ранг матрицы двумя способами: $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 \\ 4 & -2 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 8 \end{pmatrix}$

Контрольная работа № 2 (1 семестр)

Задание 1. Решить системы матричным способом и по формулам Крамера:

$$\text{а) } \begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$$

Задание 2. Решить системы методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} x + y - z = 3 \\ x + y + z = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} x - 2y - 3z = -3 \\ x + 3y - 5z = 0 \\ -x + 4y + z = 3 \\ 3x + y - 13z = -6 \end{cases}$$

Контрольная работа № 3 (1 семестр)

Даны координаты вершин треугольника ABC: точки A(-12;-3), B(12;-10), C(-6;14). Требуется:

- 1) вычислить длину стороны BC;
- 2) составить уравнение линии BC;
- 3) составить уравнение высоты, проведенной из вершины A;
- 4) вычислить длину высоты, проведенной из вершины A;
- 5) найти точку пересечения медиан;
- 6) вычислить внутренний угол при вершине B;
- 7) найти координаты точки M, расположенной симметрично точке A относительно прямой BC.

Контрольная работа № 4 (1 семестр)

Вычислить предел заданных функций.

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{3x - 3} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15} \quad 4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x} \quad 5. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{n}\right)^n$$

Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\ln(x+1)}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x}$$

Контрольная работа № 5 (2 семестр)

Найти производную функций:

$$\text{а) } y = e^{\sin x} x^5 + \lg(5x + 1) \quad \text{в) } y = \sqrt{3x^2 + 1} + 2^{\operatorname{tg} x}$$
$$\text{б) } y = \frac{\cos^2 3x}{2x + 3} - \arcsin 2x \quad \text{г) } x^2 - y^2 - 2y = 0$$

Контрольная работа № 6 (2 семестр)

Вычислить интегралы

а) $\int (3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt{x^2} - \frac{1}{x\sqrt{x}}) dx$; б) $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+2}+7}$;
 г) $\int (x^2+5x+6) \cdot \cos 2x dx$; д) $\int \frac{2x^4-5x^2-8x-8}{x^3-4x} dx$

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$ и $x + y = 3$.
2. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

Контрольная работа № 7 (2 семестр)

1. В теннисном турнире участвуют 10 мужчин и 6 женщин. Сколькими способами можно составить четыре смешанные пары?
2. В лотерее выпущено n билетов, из которых m выигрышные. Куплено k билетов. Найти вероятность того, что из k билетов ровно один выигрышный.
3. В первом ящике 1 белый, 2 красных и 3 синих шара; во втором — 2 белых, 6 красных, 4 синих шара. Из каждого ящика вынули по шару. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров нет синих?
4. Производится серия независимых выстрелов зажигательными снарядами по резервуару с горючим. Каждый снаряд попадает в резервуар с вероятностью p . Если в резервуар попадает один снаряд, то горючее воспламеняется с вероятностью p_1 , если два снаряда, — с полной достоверностью. Найти вероятность того, что при n выстрелах горючее воспламенится.
5. Найти вероятность того, что монета радиусом 2 см, брошенная на бесконечную шахматную доску с клетками шириной 5 см, пересечет не более одной стороны клетки.
6. В классе 20 мальчиков и 10 девочек. На каждый из трех вопросов, заданных учителем, ответили по одному ученику. Какова вероятность того, что среди ответивших было два мальчика и одна девочка?

Контрольная работа № 8 (2 семестр)

1. Найти: $M(X); D(X); \sigma$.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| x_i | 42 | 45 | 48 | 52 |
| p_i | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 |

2. $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0; \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$

Требуется: а) составить $f(x)$.

б) найти: $M(X); D(X); \sigma; P(3 < X < 6)$.

Контрольная работа № 9 (2 семестр)

ВАРИАНТ №

1. По данным выборки:

40.2 31.8 31.2 29.1 25.7 37.5 49.1 28.9 36.7 30.6 44.1 31.1 44.9 40.0 31.0 50.9 41.3 46.0
 33.8 28.0 30.9 34.5 48.8 32.3 40.9 35.8 43.8 28.1 27.0 33.0 29.8 28.5 28.8 33.4 32.5 46.6
 39.4 38.6 41.6 41.4 36.1 31.8 47.6 34.0 28.2 28.2 42.1 39.2 42.0 24.0 24.2 28.1 48.4 37.7
 36.4 38.9 35.3 38.9 44.1 45.3 28.9 26.4 46.4 35.4 36.6 36.6 29.3 33.7 25.0 33.3 28.0 46.2
 28.0 41.7 31.3 24.1 26.7 31.0 33.3 30.8 32.2 29.3 36.2 45.8 26.6 45.2 49.9 33.6 46.1 47.8
 41.6 24.6 47.4 25.7 31.2 38.2 42.5 40.3 26.6 39.8

— построить статистический ряд распределения;

- изобразить гистограмму;
- вычислить выборочное среднее;
- вычислить выборочную дисперсию.

2. По данным выборки, удовлетворяющей нормальному закону распределения, вычислить:
- выборочное среднее;
 - исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение;
 - доверительный интервал для математического ожидания при доверительной вероятности γ ;
 - доверительный интервал для среднего квадратического отклонения для того же значения γ .

$$\gamma = 0.999$$

25.4 31.1 13.2 23.0 19.1 26.5 23.2 29.2 24.8 26.6 29.3 21.4 28.2 38.2 19.9 30.6 24.5 23.2

Вопросы для собеседования (устного опроса)

по дисциплине Математика

(наименование дисциплины)

Вопросы к зачету

1. Матрицы. Основные понятия и определения.
2. Операции над матрицами (сложение, вычитание). Свойства сложения матриц.
3. Операции над матрицами (умножение на число). Свойства умножения матриц на число.
4. Операции над матрицами (умножение матриц). Свойства операций умножения матриц.
5. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Свойства определителей.
7. Определители n-го порядка и их вычисление (понятие минора, алгебраического дополнения).
8. Обратная матрица. Получение обратной матрицы.
9. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы для вычисления ранга матрицы.
10. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.
11. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
13. Матричный метод решения систем уравнений.
14. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Системы линейных однородных уравнений. Основные понятия и определения.
16. Общее решение однородной системы линейных уравнений.
17. Свойство решений однородной системы линейных уравнений.
18. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Пример.
19. Векторы. Основные понятия и определения.
20. Действия над геометрическими векторами.
21. Проекция вектора на ось.
22. Векторы в координатной форме.
23. Скалярное произведение векторов. Его свойства и следствия.
24. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.
25. Векторное произведение векторов.
26. Смешанное произведение векторов.
27. n – мерный вектор (определение). Основные свойства и аксиомы.
28. Линейное и векторное пространство.
29. Линейная зависимость и независимость векторов.
30. Евклидово пространство.
31. Квадратичные формы.
32. Матрично-векторный вид квадратичной формы.
33. Канонический вид квадратичной формы.
34. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.
35. Критерий Сильвестра.
36. Линейные операторы.

37. Действия с линейными операторами.
38. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Свойства характеристического многочлена
39. Свойства собственных чисел и собственных векторов. Частный случай
40. Функция. Предел и непрерывность функции
41. Постоянные и переменные величины. Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Графическое изображение функции. Основные сведения из классификации функций.
42. Числовые последовательности, их сходимости. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка).
43. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
44. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$
45. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
46. Первый замечательный предел.
47. Второй замечательный предел.
48. Сравнение бесконечно малых величин.
49. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.

Вопросы к экзамену

1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
2. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
3. Правила дифференцирования функций.
4. Таблица производных
5. Вывод формулы дифференцирования функции: $y=c$.
6. Вывод формулы дифференцирования функции: $y=x$.
7. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = u \cdot v$.
8. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = \frac{u}{v}$.
9. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = u^n$.
10. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = \log_a u$.
11. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = a^u$.
12. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = u \cdot v$.
13. Вывод формулы дифференцирования функции: $y = u^v$.
14. Дифференцирование функции, заданной неявно.
15. Производные высших порядков.
16. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
17. Дифференциал функции; его геометрический смысл.
18. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
19. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталья).
20. Теоремы Ролля, Лагранжа. Применение производной к исследованию функций.
21. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.
22. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.
23. Асимптоты кривой. Схема исследования функции и построения ее графика.
24. Понятие о первообразной функции одной переменной. Теорема о двух первообразных.

25. Понятие о неопределенном интеграле. Свойства неопределенного интеграла.
26. Геометрическое изображение неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
27. Методы непосредственного интегрирования (по таблице, разложением, подведением функции под знак дифференциала).
28. Метод интегрирования подведением функции под знак дифференциала и его частные случаи.
29. Интегрирование функции одной переменной методом подстановки.
30. Вывод формулы интегрирования по частям.
31. Нахождение интегралов вида: $\int P(x) \sin ax dx$, $\int P(x) \cos ax dx$, $\int P(x) e^{ax} dx$.
32. Нахождение интегралов вида: $\int P(x) \ln x dx$, $\int P(x) \arcsin x dx$, $\int P(x) \arccos x dx$, $\int P(x) \arctg x dx$, $\int P(x) \operatorname{arccctg} x dx$.
33. Метод нахождения интегралов вида: $\int e^{ax} \sin b x dx$, $\int e^{ax} \cos b x dx$.
34. Рациональные функции. Алгоритм представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной рациональной дроби.
35. Простейшие дроби. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие дроби.
36. Интегрирование простейших дробей I и II типов.
37. Интегрирование простейших дробей III типа.
38. Метод неопределенных коэффициентов при разложении рациональной функции на простейшие дроби.
39. Метод частных значений при разложении рациональной функции на простейшие дроби.
40. Общее правило интегрирования рациональной функции. Пример.
41. Интегрирование тригонометрических функций.
42. Интегрирование иррациональных функций.
43. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
44. Определенный интеграл как предмет интегральной суммы.
45. Свойства определенного интеграла.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
48. Вычисление определенного интеграла по частям.
49. Определенный интеграл на симметричном множестве.
50. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
51. Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.
52. Понятие случайной величины. Интегральная функция распределения, ее свойства.
53. Дискретная случайная величина.
54. Дифференциальная функция распределения случайной величины и ее свойства.
55. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
56. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
57. Моменты случайных величин.
58. Функция Лапласа и ее свойства
59. Числовые характеристики нормального закона распределения. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.
60. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.
61. Статистический ряд.
62. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия.
63. Статистические оценки.
64. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
65. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
66. Доверительные интервалы. Точность оценки. Надежность.
67. Обработка результатов наблюдений по методу наименьших квадратов.
68. Статистические гипотезы.
69. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.

Дополнительные виды деятельности, за которые предусматриваются поощрительные баллы

1. Поиск информации по теме, предложенной преподавателем.
2. Подготовка доклада и выступление на учебном занятии, научном семинаре.
3. Изготовление учебных материалов (макетов, плакатов, презентаций и др.).
4. Работа в научно-исследовательском кружке.
5. Участие в научных конференция

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Современное технологическое оборудование», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Гулай, Т. А. Математика: теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов факультета агробиологии и земельных ресурсов/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 1,12 МБ
2. Гулай, Т. А. Математика : учеб. пособие для студентов фак. агробиологии и земельных ресурсов : Ч. 2/Т. А. Гулай, В. А. Жукова, А. Ф. Долгополова, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 3,02 МБ
3. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 718 КБ
4. Соколов Григорий Андреевич Основы теории вероятностей : учебник; ВО - Бакалавриат/Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Пятигорский ф-л. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 340 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1008004>.
5. Уткин Владимир Борисович Математика и информатика : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 472 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=305683>.
6. Хуснутдинов Рашид Шайхеевич Математическая статистика : учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 205 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1002159>.
7. Шипачев Виктор Семенович Высшая математика : Учебник; ВО - Бакалавриат/Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 479 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=990716>.

б) дополнительная литература:

1. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: "Естественные науки и математика" (510000). "Технические науки" (550000), "Педагогические науки" (540000)/А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - СПб.:Лань, 2010. - 736 с.
2. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов по экон. специальностям/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.

3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для прикладного бакалавриата/В. Е. Гмурман. - Москва:Юрайт, 2016. - 404 с.
4. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики : учеб.- справоч. пособие/под ред. Н. Ш. Кремера. - М.:Высшее образование, 2007. - 646 с.
5. Крон, Р. В. Интегральное исчисление функции одной переменной : рабочая тетрадь/Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова, А. Ф. Долгополова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2015. - 673 КБ
6. Крон, Р. В. Линейная алгебра : учеб. пособие для студентов вузов с.-х., инженерно-техн. и экон. направлений/Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова, Е. В. Долгих ; под ред. И. И. Мамаева. - Москва:Илекса, 2015. - 216 с.
7. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : рабочая тетр./Р. В. Крон, С. В. Попова, Е. В. Долгих, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 650 КБ
8. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. : Ч. 1. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
9. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.:Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
10. Литвин, Д. Б. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,83 МБ
11. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,43 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Гулай, Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100 "Экономика" (квалификация "бакалавр")/Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2013. - 2,85 МБ
2. Крон, Р. В. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2018. - 718 КБ
3. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. А. Невидомская, Л. Н. Королькова; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2017. - 1,33 МБ
4. Литвин, Д. Б. Элементы математической статистики : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,83 МБ
5. Литвин, Д. Б. Элементы теории вероятностей : учеб. пособие/Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь: Сервисшкола, 2016. - 1,43 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Общероссийский портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
2. A free resource from Wolfram Research built with Mathematica/Wolfram Language technology. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathworld.wolfram.com/>
3. Теоретический курс и примеры по курсу линейной алгебры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hub.exponenta.ru/post/primery-po-kursu-lineynoy-algebry933>
4. Calculus and Analysis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html>
5. Пакет для символьных вычислений на питоне. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://starnew.inp.nsk.su/~grozin/python/b25_sympy.html
6. Онлайн-калькулятор по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://math.semestr.ru/math/int.php>
7. Онлайн-калькулятор по Теории вероятностей и математической статистике https://math.semestr.ru/math/probability_manual.php
8. "Теория вероятностей и математическая статистика" на Python [Электронный ресурс]. <https://github.com/education-repos/probability-theory-and-mathematical-statistics-geekbrains>
9. Wolfram. Теория вероятности и математическая статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика», имеет важное мировоззренческое и методологическое значение. Она непосредственно связана с учебно-исследовательской и научной деятельностью обучающихся.

Для повышения интереса к дисциплине и развития математической культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории математики и информацию о вкладе российских ученых в математическую науку. Важным условием успешного освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» является самостоятельная работа обучающихся. Для осуществления индивидуального подхода к обучающимся и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные контрольные работы (КР). Контрольные работы является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения обучающимися тем дисциплины и провести соответствующую корректировку, если этот уровень неудовлетворительный.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows Server STD CORE AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year Kaspersky Total Security Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License КонсультантПлюс-СК сетевая версия (правовая база).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znaniium», ЭБС «Лань».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий (ауд. № 277, площадь – 55,1 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных места, персональный компьютер – 6 шт., телевизор – 1 шт., информационные плакаты – 7 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 278, площадь – 37,1 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 26 посадочных мест, тематические плакаты – 2 шт., доска школьная меловая – 1 шт. |
| 3 | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: | |
| | 1. Читальный зал научной библиотеки (площадь – 177 м ²) | 1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| | 2. Учебная аудитория № 279 (площадь – 68,8 м ²) | 2. Оснащение: специализированная мебель на 46 посадочных мест, персональные компьютеры – 1 шт., информационные плакаты – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., документ камера 1 шт., проектор – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 4 | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 281, площадь – 51,3 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 8 шт., телевизор – 1 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 5 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 282, площадь – 54,2 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 19 посадочных мест, персональный компьютер – 10 шт., тематические плакаты – 5 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
 - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;
- д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/ федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки /специальности 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" и учебного плана по профилю "Оценка и мониторинг объектов недвижимости"

Автор: _____ к.т.н., доцент Литвин Д.Б.

Рецензенты _____ к.т.н., доцент Крон Р.В.

_____ к.т.н., доцент Гулай Т.А.

Рабочая программа дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании кафедры математики протокол № 10 от «12» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" по профилю "Оценка и мониторинг объектов недвижимости"

Зав. Кафедрой

к.т.н., доцент Р.В. Крон

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета агробиологии и земельных ресурсов протокол № 6 от «11» мая 2022г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" по профилю "Оценка и мониторинг объектов недвижимости"

Руководитель ОП

к.э.н., доцент Н.Ю. Хасай

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математика»
по подготовке обучающегося по программе бакалавриата
по направлению подготовки

21.03.02
код

Землеустройство и кадастры
направление подготовки

Оценка и мониторинг объектов недвижимости
профиль подготовки

Форма обучения – очная.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ, 216 час.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:

Очная форма обучения:

лекции – 36 ч., в том числе практическая подготовка - нет.
практические (лабораторные) занятия – 54 ч., в том числе
практическая подготовка - нет,
самостоятельная работа – 90 ч.,
контроль – 36 ч.

Цель изучения дисциплины

- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач, их количественного и качественного анализа.
- получение базовых знаний, формирование основных умений и навыков решения задач в профессиональной деятельности, применяя математические методы.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.13. «Математика» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата

Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Универсальные компетенции (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

ОПК-1.1. Осуществляет решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины

Знания:

- основных положений системного подхода для решения поставленных задач (УК-1.3);

- методов решения задач в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и основ статистики (08.025 В/02.6 Зн.11) (ОПК-1.1);

Умения:

- использовать системный подход для решения поставленных задач (УК-1.3);
- решать задачи в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа; обрабатывать статистическую информацию (ОПК-1.1);

Навыки и/или трудовые действия:

- применения системного подхода для решения поставленных задач (УК-1.3);
- решения задач в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа; содержательно интерпретировать полученные результаты статистической обработки (ОПК-1.1).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

1. Матрицы и определители
2. Системы линейных алгебраических уравнений.
3. Элементы векторной алгебры
4. Введение в математический анализ
5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
6. Интегральное исчисление
7. Случайные события
8. Случайные величины и векторы
9. Элементы математической статистики

Форма контроля

Очная форма обучения:

1 семестр – зачет; 2 семестр – экзамен.

Автор:

доцент кафедры математики, к.т.н. Д.Б. Литвин