

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) образовательной программы – Система государственного и муниципального управления

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1,2

Экзамен 1,2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 360 (академ. час), 10.00 (з.е)

Составитель Н.Н. Двоерядкина, доцент, кан. пед. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление утвержденном приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.08.2020 № 1016

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Юрьева Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Лазарева В.В. Лазарева

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование у студентов практических навыков использования математического аппарата для оценки эффективности результатов деятельности в различных сферах и способности обработки и интерпретации данных, необходимых для осуществления проектной деятельности

Задачи дисциплины:

* на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в решении профессионально ориентированных задач;

* научить студентов приемам анализа, исследования и решения математически формализованных задач; привить навыки представления результатов решения задач;

* выработать умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи; предлагать способы решения поставленных задач; оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств, методов, моделей математики в таких дисциплинах как «Социально-экономическая статистика», «Основы стратегического управления и планирования», а также в математической обработке курсовых проектов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное критическое мышление и	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 – Знать принципы научного познания; сущность системного подхода к анализу сложных объектов исследования; принципы и методы сбора, отбора и обобщения информации ИД-2 УК-1 – Уметь формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; критически анализировать информационные источники, научные тексты; ИД-3 УК-1 – Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; применения принципов системного подхода для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач; использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10.00 зачетных единицы, 360 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Линейная алгебра	1	8		10								20	индивидуальное домашнее задание
2	Аналитическая геометрия	1	6		6								20	контрольная работа
3	Введение в анализ	1	4		10								20	контрольная работа
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	16		8								16	контрольная работа
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	12		12								26	индивидуальное домашнее задание
6	Элементы теории вероятностей	2	12		12								30	контрольная работа
7	Математическая статистика	2	10		10								20	индивидуальное домашнее задание
8	Экзамен	1									0.3	35.7		
9	Экзамен	2									0.3	35.7		
	Итого		68.0		68.0		0.0	0.0	0.0	0.6	71.4	152.0		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Линейная алгебра	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных

		уравнений, основные понятия. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Приложения линейной алгебры в экономике.
2	Аналитическая геометрия	Простейшие задачи геометрии в координатах. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка. Построение линий второго порядка.
3	Введение в анализ	Основные элементарные функции и их графики. Числовая последовательность и ее предел. Предел и непрерывность функции.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Интерпретации производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Исследование функции с помощью производной. Приложение производной
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Экономическое приложение определенного интеграла.
6	Элементы теории вероятностей	Определения теории вероятностей. Некоторые свойства вероятностей. Случайные события и их классификация. Виды случайных величин. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.
7	Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Понятие доверительных оценок. Доверительный интервал. Постановка задачи проверки гипотез. Критерий оценки и его мощность. Критическая область и область принятия гипотезы. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения. Меры положения, рассеяния, искажения, взаимосвязи. Построение линии регрессии

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Линейная алгебра	Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса, матричным методом.
Аналитическая геометрия	Способы задания прямой на плоскости, её уравнения. Изображение прямой в системе координат. Построение линий второго порядка

Введение в анализ	Построение графиков элементарных функций. Вычисление пределов последовательностей и пределов функций, исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва функций.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Вычисление производных. Приложения производной в экономике. Эластичность функции. Исследование функций с помощью производной, построение графиков. Правило Лопиталя
Интегральное исчисление функций одной переменной	Вычисление неопределенных интегралов. Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла
Элементы теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое и статистическое определения теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Построение ряда и многоугольника распределения. Интегральная дифференциальная и функции распределения. Числовые характеристики: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства; среднее квадратическое отклонение; начальные и центральные моменты распределений случайных величин
Математическая статистика	Представление результатов исследования в виде вариационного ряда, полигона и гистограммы. Точечные и интервальные оценки. Проверка гипотез о значениях параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения. Построение линии регрессии методом наименьших квадратов

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Линейная алгебра	Выполнение домашних теоретико-практических заданий.	20
2	Аналитическая геометрия	Выполнение домашних практических заданий. Подготовка к самостоятельной работе	20
3	Введение в анализ	Выполнение домашних практических заданий. Подготовка к самостоятельной работе	20
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к контролю знаний	16
5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к контролю знаний	26

6	Элементы теории вероятностей	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе	30
7	Математическая статистика	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе	20

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-консультация.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы и проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома.

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

На практических занятиях используются неигровые имитационные методы обучения: занятия с применением затрудняющих условий, метод группового решения творческих задач. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений; выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Свойства операций.
2. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Матрица, обратная данной.
5. Определение ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц. Вычисление ранга матрицы.
6. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
7. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
10. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
11. Системы координат. Координаты точки. Простейшие задачи геометрии в координатах.
12. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
13. Общее уравнение прямой на плоскости. Изображение прямых в системе координат.
14. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Изображение.
15. Числовая последовательность и ее предел. Основные теоремы о пределах функции.
16. Непрерывность функции.
17. Понятие производной. Правила дифференцирования. Таблица производных.
18. Геометрическая, механическая, экономическая интерпретация производной. Эластичность функции.

19. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.

20. Экстремум функции.

21. Общая схема исследования и построения графика.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства. Таблица интегралов.

2. Методы интегрирования.

3. Интегрирование некоторых классов функций.

4. Понятие определенного интеграла. Свойства. Формула Ньютона - Лейбница.

5. Площадь криволинейной трапеции.

6. Экономическое приложение определенного интеграла.

7. Несобственные интегралы первого и второго рода, их вычисление

8. Правила оценки сходимости несобственных интегралов

9. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.

10. Основные понятия теории вероятностей.

11. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.

12. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность.

13. Теорема сложения вероятностей совместных событий

14. Формула полной вероятности.

15. Вероятность гипотез, формулы Байеса.

16. Виды случайных величин.

17. Задание дискретной случайной величины.

18. Математическое ожидание дискретной случайной величины.

19. Дисперсия дискретной случайной величины.

20. Непрерывная случайная величина, ее основные характеристики

21. Законы распределения случайных величин.

22. Функция распределения вероятностей случайной величины.

23. Плотность распределения непрерывной случайной величины.

24. Биномиальное, показательное, нормальное распределения.

25. Задачи математической статистики.

26. Статистическое распределение выборки.

27. Эмпирическая функция распределения.

28. Полигон и гистограмма.

29. Оценка генеральной дисперсии. Точность оценки.

30. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.

31. Гипотеза о равенстве двух генеральных средних. Гипотеза о виде распределения. Критерий Пирсона.

32. Отыскание параметров функциональной зависимости методом наименьших квадратов. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Шевалдина, О. Я. Математика в экономике: учебное пособие для вузов / О. Я. Шевалдина; под научной редакцией В. Т. Шевалдина. – Москва: Издательство Юрайт, 2022; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02894-2 (Издательство Юрайт). – ISBN 978-5-7996-1941-1 (Изд-во Урал. ун-та). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492598>

2. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 243 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06612-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493172>

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 401 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07001-9. – Текст: электронный //

- Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/488864>
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 439 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07535-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490684>
5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 320 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07533-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490686>
6. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 447 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12319-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/488662>
7. Математика для экономистов: учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 593 с. — (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14844-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489073>
8. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для бакалавров / М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 470 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-3137-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/487773>
9. Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций: учебное пособие / З. У. Блягоз. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-2934-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212693>
10. Филимонова, А.П. Определенный интеграл [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 64 с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7705.pdf
11. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки и спец. 38.03.01, 38.03.02, 38.05.01, 39.03.01, 39.03.02, 41.03.01, 42.03.01, 45.03.03; сост.: Н.Н. Двоерядкина, Т.Е. Гришкина. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 22 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7729.pdf
12. Филимонова, https://irbis.amursu.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0,%20%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%B0%20%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0 А.П. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 70 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7432.pdf
13. Юрьева Т.А. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учеб.-метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 51 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7513.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.

2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	http://e.lanbook.com	Электронно - библиотечная система издательства «Лань»
4	https://urait.ru.ru	Электронная библиотечная система, предоставляющая до-ступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система, предоставляющая свободный до- ступ к каталогу образовательных Интернет- ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования
2	eLIBRARY.RU	Российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публика-ций всех форматов и дисциплин
4	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная ин- формационная система, предоставляющая российским и за- рубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении учебной дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, для проведения лекционных и практических занятий, для демонстрации домашнего задания, выполняемого студентами самостоятельно.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета