

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.филос.н., доц. Атанов А.А.



29.05.2025г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.15. Математические и инструментальные средства в экономике

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Финансы и кредит

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

| | Очная ФО | Очно-заочная ФО |
|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Курс | 1 | 1 |
| Семестр | 12 | 12 |
| Лекции (час) | 54 | 54 |
| Практические (сем, лаб.) занятия (час) | 72 | 0 |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час) | 90 | 162 |
| Курсовая работа (час) | | |
| Всего часов | 216 | 216 |
| Зачет (семестр) | | |
| Экзамен (семестр) | 12 | 12 |

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.01 Экономика.

Авторы Е.В. Аксеньюшкина, Н. В. Мамонова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические и инструментальные средства в экономике» является не только повышение уровня математической подготовки студентов с усилением ее прикладной направленности, но и возможность познакомиться с информационными технологиями, помогающими моделировать, анализировать и решать экономические задачи. Дисциплина развивает логическое и алгоритмическое мышление слушателей путем обучения работы с цифровыми источниками информации, для сбора и обработки данных необходимых при математическом моделировании. Она также дает возможность анализировать и прогнозировать экономические процессы и явления из любой области будущей деятельности студентов. Такое направление способствует формированию умений и навыков исследования широкого спектра экономических задач.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции по ФГОС ВО | Компетенция |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 | Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне |

Структура компетенции

| Компетенция | Формируемые ЗУНы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне | З. Знать экономические процессы, происходящие на микро- и макроуровне У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа природы экономических процессов на микро- и макроуровне |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Статистика", "Управление финансовыми рисками"

4. Объем дисциплины (модуля) 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 составляет 6 зач. ед., 216 часов.

| Вид учебной работы | Количество часов (очная ФО) | Количество часов (очно-заочная ФО) |
|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Контактная(аудиторная) работа | | |
| Лекции | 54 | 54 |
| Практические (сем, лаб.) занятия | 72 | 0 |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к | 90 | 162 |

| | | |
|---------------------|-----|-----|
| экзаменам и зачетам | | |
| Всего часов | 216 | 216 |

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Лекции | Семинар Лаборат. Практич. | Самостоят. раб. | В интерактивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Элементы линейной алгебры | 12 | | | | | |
| 1.1 | Матрицы и операции над ними | 12 | 2 | | 8 | | |
| 1.2 | Определители и их свойства | 12 | 4 | | 10 | | |
| 1.3 | Системы линейных алгебраических уравнений | 12 | 4 | | 13 | | |
| 1.4 | Применение матричной алгебры при решении экономических задач | 12 | 2 | | 10 | | Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.4 |
| 1.5 | Информационные технологии в экономике | 12 | 2 | | 9 | | Расчетно-графическая работа №1 по теме 1.5 |
| 2 | Методы моделирования и принятия решений в экономике | 12 | | | | | |
| 2.1 | Моделирование экономических процессов и его использование в микро- и макроэкономике | 12 | 2 | | 8 | | |
| 2.2 | Различные подходы к решению задач линейного программирования | 12 | 4 | | 13 | | Контрольная работа №2 по темам 2.1, 2.2 |
| 2.3 | Информационные технологии и программные средства для анализа экономики | 12 | 2 | | 9 | | Расчетно-графическая работа №2 по теме 2.3. Теоретический тест по темам 1.5, 2.3, 3.1 |
| 3 | Основы финансовой математики | 12 | | | | | |
| 3.1 | Информационные технологии в | 12 | 2 | | 7 | | |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семе- стр | Лек- ции | Семинар Лаборат. Практич. | Само- стоят. раб. | В интера- ктивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| | финансовой математике | | | | | | |
| 4 | Элементы математического анализа | 12 | | | | | |
| 4.1 | Функция одной переменной. Предел функции одной переменной | 12 | 2 | | 7 | | |
| 4.2 | Дифференциальное исчисление в экономике | 12 | 2 | | 7 | | Контрольная работа №3 по темам 4.1, 4.2 |
| 4.3 | Исследование функций одной переменной | 12 | 4 | | 7 | | |
| 4.4 | Анализ экономических процессов с использованием дифференциального исчисления | 12 | 2 | | 7 | | Контрольная работа №4 по темам 4.3, 4.4 |
| 4.5 | Основные понятия и формулы интегрального исчисления | 12 | 4 | | 7 | | |
| 4.6 | Анализ экономических процессов с использованием интегрального исчисления | 12 | 2 | | 7 | | Контрольная работа №5 по темам 4.5, 4.6 |
| 5 | Теория вероятностей | 12 | | | | | |
| 5.1 | Случайные события | 12 | 2 | | 7 | | |
| 5.2 | Теоремы сложения и умножения вероятностей | 12 | 2 | | 7 | | Контрольная работа №6 по темам 5.1, 5.2 |
| 5.3 | Случайные величины: дискретные и непрерывные | 12 | 4 | | 7 | | |
| 5.4 | Важнейшие законы распределения | 12 | 4 | | 5 | | |
| 5.5 | Информационные технологии в теории вероятностей | 12 | 2 | | 7 | | Расчетно- графическая работа №3 по темам 5.3-5.5 |
| | ИТОГО | | 54 | | 162 | | |

Очная форма обучения

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семе- стр | Лек- ции | Семинар Лаборат. Практич. | Само- стоят. раб. | В интера- ктивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 | Элементы линейной алгебры | 12 | | | | | |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семе- стр | Лек- ции | Семинар Лаборат. Практич. | Само- стоят. раб. | В интера- ктивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.1 | Матрицы и операции над ними | 12 | 2 | 2 | 6 | | |
| 1.2 | Определители и их свойства | 12 | 4 | 4 | 6 | | |
| 1.3 | Системы линейных алгебраических уравнений | 12 | 4 | 6 | 7 | | |
| 1.4 | Применение матричной алгебры при решении экономических задач | 12 | 2 | 4 | 6 | | Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.4 |
| 1.5 | Информационные технологии в экономике | 12 | 2 | 2 | 7 | | Расчетно-графическая работа №1 по теме 1.5 |
| 2 | Методы моделирования и принятия решений в экономике | 12 | | | | | |
| 2.1 | Моделирование экономических процессов и его использование в микро- и макроэкономике | 12 | 2 | 2 | 6 | | |
| 2.2 | Различные подходы к решению задач линейного программирования | 12 | 4 | 6 | 7 | | Контрольная работа №2 по темам 2.1, 2.2 |
| 2.3 | Информационные технологии и программные средства для анализа экономики | 12 | 2 | 2 | 7 | | Расчетно-графическая работа №2 по теме 2.3 |
| 3 | Основы финансовой математики | 12 | | | | | |
| 3.1 | Информационные технологии в финансовой математике | 12 | 2 | 2 | 5 | | Расчетно-графическая работа №3 по теме 3.1 |
| 4 | Элементы математического анализа | 12 | | | | | |
| 4.1 | Функция одной переменной. Предел функции одной переменной | 12 | 2 | 4 | 3 | | |
| 4.2 | Дифференциальное исчисление в экономике | 12 | 2 | 4 | 3 | | Контрольная работа №3 по темам 4.1, 4.2 |
| 4.3 | Исследование функций одной переменной | 12 | 4 | 4 | 3 | | |
| 4.4 | Анализ экономических | 12 | 2 | 4 | 3 | | Контрольная |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семе- стр | Лек- ции | Семинар Лаборат. Практич. | Само- стоят. раб. | В интера- ктивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| | процессов с использованием дифференциального исчисления | | | | | | работа №4 по темам 4.3, 4.4 |
| 4.5 | Основные понятия и формулы интегрального исчисления | 12 | 4 | 4 | 3 | | |
| 4.6 | Анализ экономических процессов с использованием интегрального исчисления | 12 | 2 | 4 | 3 | | Контрольная работа №5 по темам 4.5, 4.6 |
| 5 | Теория вероятностей | 12 | | | | | |
| 5.1 | Случайные события | 12 | 2 | 4 | 3 | | |
| 5.2 | Теоремы сложения и умножения вероятностей | 12 | 2 | 4 | 3 | | Контрольная работа №6 по темам 5.1, 5.2 |
| 5.3 | Случайные величины: дискретные и непрерывные | 12 | 4 | 4 | 3 | | |
| 5.4 | Важнейшие законы распределения | 12 | 4 | 2 | 3 | | |
| 5.5 | Информационные технологии в теории вероятностей | 12 | 2 | 4 | 3 | | Расчетно-графическая работа №4 по темам 5.3-5.5 |
| | ИТОГО | | 54 | 72 | 90 | | |

5.2. Лекционные занятия, их содержание

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|----------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Матрицы и операции над ними | Понятие матрицы. Типы матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц, транспонирование матрицы. Свойства операций над матрицами. |
| 2 | Определители квадратной матрицы | Понятие определителя квадратной матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов. |
| 3 | Свойства определителей | Свойства определителей. Вычисление определителей произвольного порядка. Разложение определителя по элементам какого-либо ряда (строки, столбца). Определители матриц специального вида. Определитель произведения матриц. |
| 4 | Системы линейных алгебраических уравнений | Системы линейных алгебраических уравнений. Формы записи систем линейных уравнений. Однородность и неоднородность системы линейных уравнений. Понятия совместности и определенности системы. Системы линейных уравнений с невырожденной квадратной матрицей: метод Крамера. |

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Методы решения систем линейных алгебраических уравнений | Понятие обратной матрицы. Условие существования и нахождение обратной матрицы. Свойства обратных матриц. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений: матричный метод. Метод Гаусса |
| 6 | Экономические приложения линейной алгебры | Применение матричной алгебры при решении экономических задач. |
| 7 | Инструментальные средства планирования в экономике | Технология выполнения операций над матрицами в среде MS Excel. Анализ модели межотраслевого баланса в MS Excel. |
| 8 | Моделирование экономических процессов и его использование в микро- и макроэкономике | Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Основные типы моделей. Моделирование экономических процессов в микро- и макроэкономике |
| 9 | Общая задача линейного программирования | Постановка и различные формы записи задач линейного программирования. Основные понятия. Преобразование задач линейного программирования. Примеры линейных моделей экономических задач: производственная задача, задача о диете, транспортная задача. |
| 10 | Графическое решение задач линейного программирования | Множество допустимых планов задачи линейного программирования и его основные свойства. Линии уровня целевой функции. Различные ситуации, возникающие при решении (единственное решение, бесконечное множество решений, отсутствие решений). |
| 11 | Информационные технологии и программные средства для анализа экономики | Применение надстройки Поиск решения для определения оптимального плана производства. Применение надстройки Поиск решения для составления графика работы персонала. |
| 12 | Финансовые функции в MS Excel | Простые и сложные проценты. Формула накопления по простым и сложным процентным ставкам. Накопление процентов в потребительском кредите. Дисконтирование по простым и сложным процентным ставкам. Финансовые инструменты в MS Excel. |
| 13 | Функция одной переменной | Определение функции одной переменной; ее область определения и множество значений; примеры из экономической теории. Предел функции в точке. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Неопределенности. Примеры раскрытия неопределенностей. |
| 14 | Дифференциальное исчисление в экономике | Определение производной. Экономический смысл производной. Таблица производных. Дифференцирование суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции и его использование в приближенных вычислениях значений функции. |
| 15 | Исследование | Условия монотонности и строгой монотонности на интервале; |

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | функций одной переменной | локальные экстремумы функции, необходимые условия экстремума, достаточные условия экстремума 1-го и 2-го порядков. Выпуклые и вогнутые функции. Взаимосвязь выпуклости и вогнутости. |
| 16 | Схема полного исследования функции | Условия выпуклости и вогнутости функции (через вторую производную). Точки перегиба и их нахождение. Асимптоты графика функции. Схема полного исследования функции. Построение графика функции. |
| 17 | Элементы предельного анализа | Содержательный смысл экономических процессов на микро- и макроуровне. Простейшая модель рынка. Функции спроса и предложения от цены. Точка рыночного равновесия. Паутинообразная модель рынка. Эластичность спроса и предложения. |
| 18 | Основные понятия интегрального исчисления. Методы нахождения неопределенного интеграла | Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. |
| 19 | Основные методы вычисления определенного интеграла | Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Примеры нахождения неопределенных интегралов. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. |
| 20 | Анализ экономических процессов с использованием интегрального исчисления | Анализ экономических процессов на микро- и макроуровне. Интегральное исчисление в экономике. Вычисление объема выпущенной продукции. Прогнозирование материальных затрат. |
| 21 | Случайные события | Введение в предмет теории вероятностей с приложениями ее в экономике. Элементы комбинаторики. Случайные события, соотношения между событиями. Диаграммы Вьенна. Классическое и геометрическое определения вероятностей. |
| 22 | Теоремы сложения и умножения вероятностей | Теоремы сложения и умножения вероятностей случайных событий. Условные вероятности случайных событий. Независимость случайных событий. |
| 23 | Дискретные случайные величины | Дискретная случайная величина. Законы распределения дискретной случайной величины. Свойства функции распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. |
| 24 | Непрерывные случайные величины | Непрерывная случайная величина. Законы распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Моменты случайных величин. Характеристики формы распределения (асимметрия, эксцесс). |
| 25 | Важнейшие дискретные законы распределения | Дискретная случайная величина. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. |

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Важнейшие непрерывные законы распределения | Непрерывная случайная величина. Равномерное распределение. Нормальное распределение и его использование в экономике. |
| 27 | Информационные технологии прогнозирования в экономики | Технология построения распределения в среде MS Excel. |

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Матрицы и операции над ними. Основные понятия матричной алгебры и действия над ними. Базовые элементы матричной алгебры. Основные характеристики элементов матричной алгебры, используемые при решении экономических задач. |
| 1.2 | Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Вычисление определителей произвольного порядка. Разложение определителя по элементам какого-либо ряда (строки, столбца). Определители матриц специального вида. |
| 1.2 | Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. |
| 1.3 | Системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. |
| 1.3 | Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной квадратной матрицей коэффициентов по правилу Крамера. |
| 1.3 | Системы линейных алгебраических уравнений. Элементарные преобразования систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью метода Гаусса. |
| 1.4 | Применение матричной алгебры при решении экономических задач. Моделирование экономических задач с использованием инструментария матричной алгебры. Методы решения систем уравнений. |
| 1.4 | Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.4. |
| 1.5 | Инструментальные средства планирования в экономике. Занятие проводится в компьютерном классе и направленно на выполнение индивидуальных заданий студентов. |
| 2.1 | Моделирование в экономике. Математическое моделирование экономических задач. Построение экономико-математических моделей. Задача оптимального планирование производства. Задачи оптимального смешения. Задачи оптимального раскроя. Оптимальное планирование финансов. Транспортная задача. Основная задача фирмы. |
| 2.2 | Различные подходы к решению задач линейного программирования. Геометрическое решение оптимизационных задач. Составление экономико-математических моделей линейного программирования. Преобразование задач линейного программирования. Геометрическое решение задач линейного программирования. Решение прикладных задач с двумя переменными. |

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2 | Различные подходы к решению задач линейного программирования. Нахождение базисных планов в канонической задаче. Вырожденные базисные планы. Решение задачи табличным симплекс-методом. |
| 2.2 | Контрольная работа №2 по темам 2.1, 2.2. |
| 2.3 | Инструментальные средства анализа экономики. Занятие проводится в компьютерном классе и направленно на выполнение индивидуальных заданий студентов. |
| 2.3 | Теоретический тест по темам 1.5, 2.3. |
| 4.1 | Функция одной переменной. Область определения функции, множество значений. Обратные функции, сложные функции, функции натурального аргумента (простые и сложные проценты). Ограниченные функции. Точные нижние и верхние грани. Минимум, максимум. |
| 4.1 | Предел функции одной переменной. Предел функции в точке, вычисление пределов с использованием их свойств. Односторонние пределы. Методы раскрытия различных неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. |
| 4.2 | Дифференциальное исчисление в экономике. Производные с помощью табличных производных и правил дифференцирования. Производная сложной функции. Применение функций в экономике. Экономическая интерпретация производной. Максимизация выручки и эластичность. |
| 4.2 | Контрольная работа №3 по темам 4.1, 4.2. |
| 4.3 | Исследование функций одной переменной. Интервалы монотонности функции, точки экстремума, экстремум функции. |
| 4.3 | Исследование функций одной переменной. Промежутки выпуклости и вогнутости функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема полного исследования функции. |
| 4.4 | Применение дифференциального исчисления в социально-экономической сфере. Расчет эластичности. Максимизация прибыли и эластичность по величине торговой наценки. Максимизация прибыли и эластичность по проценту торговой наценки. Точечная и дуговая эластичность. Закон убывающей доходности. Спрос и предложение. Кривая спроса и кривая предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие. |
| 4.4 | Контрольная работа №4 по темам 4.3, 4.4. |
| 4.5 | Основные понятия и формулы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования. |
| 4.5 | Определенный интеграл. Определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. |
| 4.6 | Применение интегрального исчисления в социально-экономической сфере. Использование интегрального исчисления в социально-экономической сфере. |
| 4.6 | Контрольная работа №5 по темам 4.5, 4.6. |
| 5.1 | Случайные события. Элементы комбинаторики. Случайные события, соотношения между событиями. |
| 5.1 | Случайные события. Определение вероятностей случайных событий. Классическое и геометрическое определения вероятностей. |
| 5.2 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей случайных событий. Условные вероятности, независимость событий. |

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2 | Контрольная работа №6 по темам 5.1, 5.2. |
| 5.3 | Дискретные случайные величины. Случайные величины и законы их распределения: ряд распределения; функция распределения и ее свойства; графическое представление законов распределения. |
| 5.3 | Непрерывные случайные величины. Случайные величины и законы их распределения: функция распределения и ее свойства; функция плотности вероятностей и ее свойства; графическое представление законов распределения. |
| 5.4 | Важнейшие законы распределения. Законы распределения непрерывных случайных величин. Изучение важнейших законов распределения непрерывных случайных величин: равномерный, нормальный и его практическое использование. |
| 5.5 | Теория вероятностей в MS Excel. Занятие проводится в компьютерном классе и направленно на выполнение индивидуальных заданий студентов. |
| 5.5 | Информационные технологии в теории вероятностей. Занятие проводится в компьютерном классе и направленно на выполнение индивидуальных заданий студентов. |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1.4. Применение матричной алгебры при решении экономических задач | ОПК-3 | У.Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н.Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.4 | Контрольная работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 2 | 1.5. Информационные технологии в экономике | ОПК-3 | У.Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н.Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Расчетно- графическая работа №1 по теме 1.5 | Расчетно-графическая работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 3 | 2.2. Различные | ОПК-3 | У.Уметь | Контрольная работа | Контрольная |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | подходы к решению задач линейного программирования | | содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | №2 по темам 2.1, 2.2 | работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 4 | 2.3. Информационные технологии и программные средства для анализа экономики | ОПК-3 | У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Расчетно-графическая работа №2 по теме 2.3 | Расчетно- графическая работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 5 | 3.1. Информационные технологии в финансовой математике | ОПК-3 | З. Знать экономические процессы, происходящие на микро- и макроуровне У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Расчетно-графическая работа №3 по теме 3.1 | Расчетно- графическая работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 6 | 4.2. Дифференциальное исчисление в экономике | ОПК-3 | З. Знать экономические процессы, происходящие на микро- и макроуровне У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов | Контрольная работа №3 по темам 4.1, 4.2 | Контрольная работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 7 | 4.4. Анализ экономических процессов с использованием дифференциального исчисления | ОПК-3 | З. Знать экономические процессы, происходящие на микро- и макроуровне У. Уметь содержательно объяснять природу | Контрольная работа №4 по темам 4.3, 4.4 | Контрольная работа оценивается в 10 баллов. (10) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | экономических процессов | | |
| 8 | 4.6. Анализ экономических процессов с использованием интегрального исчисления | ОПК-3 | У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Контрольная работа №5 по темам 4.5, 4.6 | Контрольная работа оценивается в 10 баллов. (10) |
| 9 | 5.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей | ОПК-3 | У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Контрольная работа №6 по темам 5.1, 5.2 | Контрольная состоит оценивается в 10 баллов. (10) |
| 10 | 5.5. Информационные технологии в теории вероятностей | ОПК-3 | У. Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов Н. Владеть навыками анализа пророды экономических процессов на микро- и макроуровне | Расчетно-графическая работа №4 по темам 5.3-5.5 | Расчетно-графическая работа оценивается в 10 балла. (10) |
| | | | | Итого | 100 |

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Правильный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 3 балла.

Компетенция: ОПК-3 Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне

Знание: Знать экономические процессы, происходящие на микро- и макроуровне

1. Анализ операций по кредитам и займам в Excel.

2. Вероятность события. Подходы к определению вероятностей событий (классический, геометрический).
3. Графическое представление данных в Excel.
4. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
5. Интегральное исчисление в экономике. Прогнозирование материальных затрат.
6. Математические методы исследования в MS Excel.
7. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
8. Нормальный закон распределения и его практическое использование.
9. Обработка данных с помощью встроенных функций Excel.
10. Понятие случайной величины и закона распределения вероятностей.
11. Применение встроенных функций Excel для решений экономических задач.
12. Производная функции. Экономическая интерпретация производной.
13. Простейшая модель рынка. Функция спроса и предложения от цены.
14. События, соотношения между случайными событиями.
15. Способы задания закона распределения дискретной случайной величины: ряд и функция распределения.
16. Способы задания закона распределения непрерывной случайной величины: функция распределения и функция плотности.
17. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость событий.
18. Теория вероятностей в Excel.
19. Технология обработки и анализа экономических данных.
20. Технология решений финансовых задач с помощью Excel.
21. Точка рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения.
22. Точки экстремума функции. Приложения производной в экономике.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильно обоснованный ответ оценивается в 30 баллов.

Компетенция: ОПК-3 Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне

Умение: Уметь содержательно объяснять природу экономических процессов

Задача № 1. Используя MS Excel, найдите решение экономической задачи.

Задача № 2. Проанализируйте представленную информацию и определите необходимые показатели для максимизации прибыли или дохода.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильно решенная задача оценивается в 40 баллов.

Компетенция: ОПК-3 Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне

Навык: Владеть навыками анализа природы экономических процессов на микро- и макроуровне

Задание № 1. Используя MS Excel, найдите решение финансовой задачи.

Задание № 2. Найдите решение поставленной задачи с использованием элементов теории вероятностей.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Проанализируйте представленную информацию и определите необходимые показатели для максимизации прибыли или дохода. (30 баллов).
3. Найдите решение поставленной задачи с использованием элементов теории вероятностей. (40 баллов).

Составитель _____ Е.В. Аксенюшкина

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Тарасенко Н. В., Шеломенцева Н. Н. Математика-2. Решение задач оптимизации в Excel. метод. указ. для студентов экономических специальностей/ сост. : Н. В. Тарасенко, Н. Н. Шеломенцева.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003.-42 с.
2. Аксенюшкина Е. В., Тарасенко Н. В., Тимофеев С. В. Математика-2: нелинейное и линейное программирование. учеб. пособие/ Е. В. Аксенюшкина, Н. В. Тарасенко, С. В. Тимофеев.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009.-122 с.
3. Леонова О. В., Шерстянкина Н. П. Математика. Курс лекций. Электронный ресурс. учеб. пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 43.03.02 Туристский и гостиничный бизнес/ О. В. Леонова, Н. П. Шерстянкина.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2018.-154 с.
4. Аксенюшкина Е.В. Математические и инструментальные средства в экономике.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2021.- 105 с.
5. Аксенюшкина Е.В., Сорокина П.Г. Математические и инструментальные средства анализа экономики.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2018.- 104 с.
6. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953>.
7. Гулай, Т. А. Математика для студентов экономических направлений : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121748.html>
8. Слиденко А.М. Методы оптимальных решений в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Слиденко, Е.А. Агапова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 163 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72699.html>

б) дополнительная литература:

1. Ованесян С. С., Нечаев А. С. Математическое моделирование в бухгалтерском учете, анализе и налогообложении. моногр.. 2-е изд., перераб. и доп./ С. С. Ованесян.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004.-190с.
2. Финансовая математика. Математическое моделирование финансовых операций. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по образованию/ В. Я. Габескирия [и др.].- М.: Вузовский учебник, 2010.-359 с.
3. Аксеньюшкина Е.В. Математические и инструментальные средства в экономике: дистанционное обучение.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2019.- 112 с.
4. Аксеньюшкина Е.В., Никифорова И.А. Математические методы и модели компьютерная реализация. Часть 1. Линейные оптимизационные модели.- Изд-во БГУ, 2017.- 117 с.
5. Корсакова Л.Г. Высшая математика для экономистов. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Корсакова. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2007. — 151 с. — 978-5-88874-850-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3171.html>
6. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Пучков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 65 с. — 978-5-8265-1186-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63893.html>
7. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81056.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- ИВИС - Универсальные базы данных, адрес доступа: <http://www.dlib.eastview.ru/>. доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области математики и информатики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций.

Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

– MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

– Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,

– Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

– Компьютерный класс