**СИЛЛАБУС**

**по образовательной программе «5В070500 – Математическое и**

**компьютерное моделирование»**

**осенний семестр 2019-2020 уч. год**

**Академическая информация о курсе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дис-циплины | Название дисциплины | СРС | Лек | Практ | Лаб | Кол-во кредитов | СРСП |
| МА1204 | Методы моделиорования финансовых рисков | 30 | 30 | 0 | 30 | 3 | 20.4 |
| **Лектор** | Шакенов Канат Кожахметович,д.ф.-м.н., профессор | **Офис-часы** | По расписанию |
| **e-mail** | kanat.shakenov@gmail.com, |
| **Телефоны** | 221-15-89 (кафедра) | **Аудитория** | 410 |
| **Ассистент** | Байтелиева Алтын Адилхановна | **Офис-часы** | По расписанию |
| **e-mail** | baiteliyevaaltyn@gmail.com  |
| **Телефоны** | 221-15-89 (кафедра) | **Аудитория** | 201, 205 |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая презентация курса | **Цель курса:** Ознакомить студентов с основными понятиями теории риска, как теории принятия решений в условиях вероятностей неопределенности. Научить предсказывать будущие события и принятию решения. Применить знания к деятельности страховых компаний.**В результате изучения дисциплины студентыдолжны быть способны:**1. глубоко знать алгоритмы методов Монте-Карло.2. знать возможности моделирования случайных величин вдоль случайных процессов (по цепям Маркова). |
| Пререквизиты | Математический анализ, Алгебра, Геометрия, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика, Случайные процессы, Методы вычислений, Информатика. |
| Постреквизиты | Финансовая математика, Актаурий, Страхование. |
| Информацион-ные ресурсы | **Учебная литература**:1. Новоселов А.А. Моделирование финансовых рисков. Лекции для студентов Института математики СФУ, Красноярск, 1998.
2. Новоселов А.А. Основные понятия теории риска. Лекция для студентов математического факультета КГУ, Красноярск.
3. Новоселов А.А. Математическое моделирование финансовых рисков. Теория измерения. Красноярск, 2001 г. 99 с.
4. Шакенов Р.К. Математическое моделирование, оптимальное и

динамическое управление (хеджирование) портфелем ценных бумаг на рынке. Дисс. на соискание уч. ст. канд. физ.-мат. наук. КазНУ, Алматы, 2010 г. 143 с. 1. Питер Джекел. Применение методов Монте – Карло в финансах. «Интернет - Трейдинг», Москва, 2004 г

**Интернет ресурсы:** Дополнительный учебный материал, материалы лекционных и практических занятий, задания СРС загружены в раздел УМКД сайта *univer.kaznu.kz.* |
| Академическая политика курса в контексте университет-ских ценностей | **Правила академического поведения:** Обязательное посещение занятий, недопустимость опозданий, соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (СРС, семинарских занятий, промежуточного экзамена). **Академические ценности:** Согласно ст.5 Кодекса чести студента Казахского национального университета имени аль-Фараби, студент строго должен выполнять свои учебные обязанности и не допускать академические и правовые нарушения (плагиат, подлог, использование шпаргалок, обман преподавателя и неуважительное отношение к нему, прогулы и опоздания без уважительных причин). Все студенты могут получить консультационную помощь лично, по указанным номерам телефона или посредством электронной переписки. |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соответствии с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).**Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории, оценивание выполненного задания.Итоговая оценка дисциплины=$0,2 ∙(РК1+РК(МТ)+РК2)+0,4 ∙ИК$РК1, РК2 – рубежный контроль, МТ – промежуточный экзамен, ИК – итоговый контроль.Процентно-рейтинговая буквенная система оценки учебных достижений обучающихся:95% - 100%: А 90% - 94%: А- 85% - 89%: В+80% - 84%: В 75% - 79%: В- 70% - 74%: С+65% - 69%: С 60% - 64%: С- 55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 25% -49%: FX 0% -24%: F |

**Календарь реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | Кол-во часов | Макси-мальный балл |
| **Модуль 1. Риск, страховые портфели и цена страхования.** |
| 1 | Лекция 1. Неопределенность. Риск. Портфель рисков. Страхование. Страховые портфели. Простейший страховой портфель. Простой страховой портфель. Реальный страховой портфель. | 2 |  |
| Практическое занятие 1. Упражнение 2.1 | 1 | 8 |
| 2 | Лекция 2. Принцип определения цены. Принцип безрискованности. Принцип справедливости. Принцип достаточного покрытия. | 2 |  |
| Практическое занятие 2. Вычисление страховых премии для простого и реального портфелей. | 1 | 8 |
| 3 | Лекция 3. Неоднородность портфеля. | 2 |  |
| Практическое занятие 3. Упражнения 3.1, 3.2, 3.3. | 1 | 8 |
| **СРСП**. Сдача СРС 1. «Вычислить основные параметры риска. Изучение свойства стандартного нормального распределения.».Контрольная работа. |  | 30 |
| 4 | Лекция 4. Теория полезности. Риск. Примеры 4.1 – 4.6. | 2 |  |
| Практическое занятие 4. Упражнения 4.1 – 4.3 | 1 | 8 |
| 5 | Лекция 5. Предпочтения. Отношение предпочтения. Пример 4.7. Теорема о существовании функции полезности. Система аксиом. | 2 |  |
| Практическое занятие 5. Упражнения 4.4 – 4.9. | 1 | 8 |
| **СРСП**. Сдача СРС 2. Доказательство теоремы существования. Доказательство теоремы Пратта. Коллоквиум (устно). |  | 30 |
|  | **РК1** |  | **100** |
| **Модуль 2. Характеризация отношения к риску** |
| 6 | Лекция 6. Решения. Характеризация отношения к риску. Отношение к риску. Нейтралитет. Склонность к риску. Неприятие риска. | 2 |  |
| Практическое занятие 6. Упражнения 5.1 – 5.3. | 1 | 8 |
| 7 | Лекция 7. Количественное выражение неприятия риска. Цена риска. Неприятие риска. Теорема Пратта. | 2 |  |
| Практическое занятие 7. Упражнения 5.4 – 5.6. | 1 | 8 |
|  | **СРСП.** Сдача СРС 3. «О решении разностных уравнений второго порядка». |  | 30 |
| 8 | Лекция 8. Простейший процесс риска. Описание процесса. Уравнение для вероятности разорения. Вычисление вероятностей разорения. Игра с бесконечно богатым противником. | 2 |  |
| Практическое занятие 8. Численное решение разностного уравнения второго порядка. | 1 | 8 |
| 9 | Лекция 9. Классический процесс риска. Определение. Разорение процесса. Зависимость вероятности разорения процесса от параметров. | 2 |  |
| Практическое занятие 9. Интегральное уравнение Вольтерра второго рода. Численное решение. | 1 | 8 |
| 10 | Лекция 10. Агрегированный процесс риска. Операция агрегирования. Разорение. Случайное блуждание. Уравнение для вероятности разорения. |  |  |
|  | Практическое занятие 10. Пример. Простейший процесс риска. | 2 | 8 |
| **СРСП.** Сдача СРС 4. Распределения Парето, Вейбула, показательное. Коллоквиум (устно). |  | 30 |
| **РК2ьРК2** |  | **100** |
| **Модуль 3. Процессы риска** |
| 11 | Лекция 11. Время жизни процессов риска. Простейший процесс риска. | 2 |  |
| Практическое занятие 11. Простой процесс риска. Игра в кошки – мышки. | 1 | 8 |
| 12 | Лекция 12. Основные понятия теории риска. Проблемы принятия решения. Риск. Отношение предпочтения. Мера риска. Типичные приложения теории риска. Портфельный анализ. Страхование. | 2 |  |
| Практическое занятие 12. Примеры мер риска. | 1 | 8 |
| 13 | Лекция 13. Решение задачи для вероятности разорения в классической модели риска с пуассоновским потоком ущерба. | 2 |  |
| Практическое занятие 13. Свойства распределений Пуассона, Парето и Вейбула. | 1 | 8 |
|  | **СРСП.** Сдача СРС 5 «Формулы полной вероятности и полного математического ожидания.». Контрольная работа. |  | 30 |
| 14 | Лекция 14. Решение задачи управления портфелем по критерию скорости роста капитала. | 2 |  |
| Практическое занятие 14. Ветвящийся случайный процесс. Распределение Бернулли. Модель Кокса – Росса – Рубинштейна. | 1 | 8 |
| 15 | Лекция 15. Хеджирование портфеля ценных бумаг нарынке**.** | 2 |  |
| Практическое занятие 15. Хеджирование. Верхние и нижние цены.  | 1 | 8 |
| **СРСП.** Сдача СРС 6.Портфель ценных бумаг на рынке. Финансовое состояние и действия инвестора на рынке. Коллоквиум (устно). |  | 30 |
|  | **РК (MТ)** |  | **100** |
| **Экзамен** | **100** |

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_К.К. Шакенов

Зав. кафедрой МКМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Исахов

Председатель методического бюро

механико-математического факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.Е. Абдуахитова