

Кафедра математики и анализа данных
Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: 6jHJDs4Vn4o5bKllr6xRz5qdZclO31sm

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 30.10.2025 г.

Стохастическая финансовая математика

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

02.03.01 - Математика и компьютерные науки,

Образовательная программа «Цифровая аналитика и математическая оценка рисков»

Профиль:

«Цифровая аналитика и математическая оценка рисков»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 44 от 21.05.2024 г.)*

Одобрено

*Кафедра математики и анализа данных
(протокол № 01 от 02.05.2024 г.)*



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Учебно – тематический план	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	5
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	23
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23



1. Наименование дисциплины

Стохастическая финансовая математика

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-4	Способен применять теоретико-вероятностные и статистические методы оценки рисков	1. Демонстрирует знания и способность к моделированию в области теории вероятностей и случайных процессов.	Знать: основные стохастические методы в финансовом моделировании Уметь: применять основные стохастические методы в финансовом моделировании
		2. Грамотно выбирает методы математической и актуарной статистики для решения задач оценки рисков.	Знать: корректные методы выбора математической и финансовой статистики для решения задач оценки рисков Уметь: применять корректные методы выбора математической и финансовой статистики для решения задач оценки рисков
		3. Использует современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков.	Знать: современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков. Уметь: применять современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков.
ПКП-5	Способен применять компьютерные технологии для анализа данных	1. Демонстрирует знания в области компьютерных технологий, используемых для анализа данных.	Знать: основные компьютерные технологии и стохастические методы для анализа финансовых данных Уметь: основные компьютерные технологии и стохастические методы для анализа финансовых данных



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		2. Выбирает компьютерные технологии в зависимости от специфики решаемых задач.	Знать: корректные методы выбора компьютерных технологий и стохастических методов для решения задач оценки рисков Уметь: корректные методы выбора компьютерных технологий и стохастических методов для решения задач оценки рисков
		3. Использует компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа данных.	Знать: современные компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа финансовых данных. Уметь: применять современные компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа финансовых данных.



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стохастическая финансовая математика» относится к «Модулю "Стохастическая математика"».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – Аудиторные занятия	50	50
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>58</i>	<i>58</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Общая временная структура процентных ставок

1. Бескупонная облигация. Кривая доходности и доходности, не зависящие от даты погашения. Форвардная ставка. Краткосрочная и мгновенная форвардная и процентная ставки. Стоимость депозитного счета денежного рынка. Детерминированная временная структура и стохастический характер динамики процентной ставки. Стоимость купонной облигации с фиксированными купонами, доходность к погашению

2. Портфель бескупонных облигаций. Дюрация (Macaulay-Fisher-Weil). Доходность к погашению портфеля облигаций. Дюрация через доходность к погашению. Выпуклость портфеля облигаций. Параллельные сдвиги плоской кривой доходности. Равномерное аддитивное смещение кривой доходности. Иммунизация и динамическое хеджирование портфеля облигаций. Длина инвестиционного периода и дюрация портфеля облигаций. Арбитраж в случае параллельного сдвига кривой доходности

Тема 2. Опционы и другие деривативы

1. Основы опционов. опционные стратегии. Арбитраж при оценке стоимости опционов

2. Модели оценки стоимости опционов. Биномиальная модель оценки стоимости опционов. Формула Блэка-Шоулза. Американские опционы пут на бездивидендные акции. Опционы на акции с дивидендами.

3. Анализ чувствительности опционов. Барьерные опционы. Шапки и полы процентных ставок. Опционы на индексы акций. Форексные опционы. Сложные опционы. Деривативы, стоимость которых зависит от траектории.

4. Форварды, фьючерсы, Опционы на форварды и фьючерсы. Свопы

Тема 3. Стохастическая финансовая математика с непрерывным временем

1. Стохастические процессы, мартингалы, вигнеровские процессы. Стохастические интегралы. Интеграл Ито.

2. Оценка стоимости деривативов в непрерывном времени. Дифференциальное уравнение Блэка-Шоулза. Стохастическая волатильность.



3. Хеджирование. Хеджирование и опционы. Хеджирование и фьючерсы.



5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Общая временная структура процентных ставок	32	14	4	10	18
2	Опционы и другие деривативы	38	18	6	12	20
3	Стохастическая финансовая математика с непрерывным временем	38	18	6	12	20
В целом по дисциплине		108	50	16	34	58



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Общая временная структура процентных ставок	Бескупонная облигация. Кривая доходности и доходности, не зависящие от даты погашения. Форвардная ставка. Краткосрочная и мгновенная форвардная и процентная ставки. Стоимость депозитного счета денежного рынка. Детерминированная временная структура и стохастический характер динамики процентной ставки. Стоимость купонной облигации с фиксированными купонами, доходность к погашению Портфель бескупонных облигаций. Дюрация (Macaulay-Fisher-Weil). Доходность к погашению портфеля облигаций. Дюрация через доходность к погашению. Выпуклость портфеля облигаций. Параллельные сдвиги плоской кривой доходности. Равномерное аддитивное смещение кривой доходности. Иммунизация и динамическое хеджирование портфеля облигаций. Длина инвестиционного периода и дюрация портфеля облигаций. Арбитраж в случае параллельного сдвига кривой доходности	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Опционы и другие деривативы	Основы опционов. опционные стратегии. Арбитраж при оценке стоимости опционов Модели оценки стоимости опционов. Биномиальная модель оценки стоимости опционов. Формула Блэка-	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	Шоулза. Американские опционы пут на бездивидендные акции. Опционы на акции с дивидендами. Анализ чувствительности опционов. Барьерные опционы. Шапки и по-лы процентных ставок. Опционы на индексы акций. Форексные опционы. Сложные опционы. Деривативы, стоимость которых зависит от траектории. Форварды, фьючерсы, Опционы на форварды и фьючерсы. Свопы.	
Стохастическая финансовая математика с непрерывным временем	Стохастические процессы, мартингалы, вигнеровские процессы. Стоха-стические интегралы. Интеграл Ито. Оценка стоимости деривативов в непрерывном времени. Дифференциальное уравнение Блэка-Шоулза. Стохастическая волатильность. Хеджирование. Хеджирование и опционы. Хеджирование и фьючерсы.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы



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

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Общая временная структура процентных ставок	Портфель облигаций. Облигационный арбитраж.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Опционы и другие деривативы	Меры чувствительности опционов. Портфель опционов. Выпуклость цен опционов Свопы. Примеры свопов	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию.
Стохастическая финансовая математика с непрерывным временем	Финансовые приложения стохастических интегралов. Стохастические дифференциальные уравнения	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные задания контрольной работы

1. В таблице приведены спот-ставки для 4 годовых периодов.

k	1	2	3	4	5
s_k	4,15%	5,25%	8,15%	9,35%	12%

Найти дюрацию Фишера-Вейля облигации, заданной параметрами

F	c	m	h
1000	6%	4	1

для этой структуры временных ставок. Найти приближенное изменение цены облигации по дюрации Фишера-Вейля при параллельном сдвиге кривой спот-ставок вниз на 9 базисных пунктов.

2. Пусть европейский опцион колл на акцию, по которой не выплачиваются дивиденды, истекает через шесть месяцев с ценой исполнения 95 руб. Текущая цена акции 100 руб. Через шесть месяцев ожидается, что цена акции либо возрастет до 130 руб., либо упадет до 80 руб. Безрисковый процент – 8% годовых. Найдите текущую цену опциона

3. В настоящий момент времени стоимость акции равна 300 руб. Через год рынок может перейти в одно из трех состояний: в первом цена акции будет равна 320 руб., во втором останется равной 300 руб., в третьем будет равна 280 руб. Безрисковая процентная ставка равна 5% годовых. Найдите границы безарбитражных цен европейского опциона пут, который истекает через год с ценой исполнения 300 руб.

4. Пусть текущая цена акции 300 руб. Каждый год она может или подняться на 30% или упасть на 10%. По акции не выплачиваются дивиденды и годовой безрисковый процент – 6%. Цена исполнения европейского опциона колл – 350 руб., опцион истекает через два года. Найдите текущую цену опциона



5. В таблице приведены спот-ставки для четырех годовых периодов

k	1	2	3	4
s_k	12%	14%	12%	20%

Найти ${}_1f_2, {}_1f_3, {}_1f_4, {}_2f_3, {}_2f_4, {}_3f_4$. Найти среднюю арифметическую годовых форвардных ставок ${}_1f_2, {}_2f_3, {}_3f_4$.

6. На рынке обращаются три облигации В1, В2, В3, с параметрами, заданными таблицей

	F (руб.)	m	c	P_0 (руб.)
В1	1000	1	5%	913
В2	1000	2	10%	918
В3	1000	2	8%	986

Возможен ли арбитраж на этом рынке? Если да, то найти арбитражный портфель второго рода, обеспечивающий прибыль 20 000 руб.

Примерный вариант контрольной работы

1. В таблице приведены цены четырех облигаций с годовыми купонами, одинаковыми номиналами 1000 руб., одинаковой купонной ставкой 19% годовых.

Срок до погашения	1	2	3	4
Цена (руб.)	1010	1100	1150	1200

Найти четырехлетнюю спот-ставку s_4

2. В настоящий момент времени стоимость акции равна 300 руб. Через год рынок может перейти в одно из трех состояний: в первом цена акции будет равна 320 руб., во втором останется равной 300 руб., в третьем будет равна 280 руб. Безрисковая процентная ставка равна 5% годовых. Найдите



границы безарбитражных цен европейского опциона пут, который истекает через год с ценой исполнения 300 руб.

3. В рамках модели Блэка-Шоулза определить премию европейского опциона колл, если курс спот акции равен 60 руб., цена исполнения равна 55 руб., ставка без риска равна 11%, время до истечения контракта составляет 10 месяцев, мгновенное стандартное отклонение доходности акции равно 0,525.

Работу нужно выполнить на листах формата А4. В работе должен быть описан ход решения с указанием результата на каждом шаге.

Пример задачи на практических занятиях. Пусть текущая цена акции 300 руб. Каждый год она может или подняться на 30% или упасть на 10%. По акции не выплачиваются дивиденды и годовой безрисковый процент – 6%. Цена исполнения европейского опциона колл – 350 руб., опцион истекает через два года. Найдите текущую цену опциона.

Пример задачи самостоятельной работы. Текущая цена акции 500 руб., стандартное отклонение доходности акции 0,3 и по акции не выплачиваются дивиденды. Найдите цену европейского опциона колл с ценой исполнения 400 руб. и временем до истечения опционного контракта 3 месяца. Непрерывно начисляемая безрисковая процентная ставка 0,06.



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

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКП-4. Способен применять теоретико-вероятностные и статистические методы оценки рисков	1. Демонстрирует знания и способность к моделированию в области теории вероятностей и случайных процессов.	Знать: основные стохастические методы в финансовом моделировании Уметь: применять основные стохастические методы в финансовом моделировании	Найти условия устойчивости при использовании явного метода для решения дифференциального уравнения Блэка-Шоулза при $q=0$
	2. Грамотно выбирает методы математической и актуарной ста-	Знать: корректные методы выбора математической и финан-	Использовать принцип отражения для вывода комбинаторной формулы, оценивающей стоимость Европейских опционов колл, оглядывающихся на минимум



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	истики для решения задач оценки рисков.	совой статистики для решения задач оценки рисков Уметь: применять корректные методы выбора математической и финансовой статистики для решения задач оценки рисков	
	3. Использует современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков.	Знать: современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков. Уметь: применять современные модели и средства визуализации результатов оценки рисков.	Написать комбинаторную формулу для стоимости опциона, зависящей от траектории
ПКП-5. Способен приме-	1. Демонстрирует знания в области ком-	Знать: основные компьютерные техно-	Реализовать метод Монте-Карло для оценки стоимости усредненных опционов колл на бездивидендную акцию



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
нять компьютерные технологии для анализа данных	компьютерных технологий, используемых для анализа данных.	логии и стохастические методы для анализа финансовых данных Уметь: основные компьютерные технологии и стохастические методы для анализа финансовых данных	
	2. Выбирает компьютерные технологии в зависимости от специфики решаемых задач.	Знать: корректные методы выбора компьютерных технологий и стохастических методов для решения задач оценки рисков Уметь: корректные методы выбора компьютерных технологий и стохастических	Реализовать подход с броуновским мостом для получения выборочной траектории процесса геометрического броуновского движения



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		методов для решения задач оценки рисков	
	3. Использует компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа данных.	Знать: современные компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа финансовых данных. Уметь: применять современные компьютерные технологии для решения прикладных задач в области анализа финансовых данных.	Использовать условное математическое ожидание для оценки стоимости Европейских опционов, когда волатильность цены акции является стохастической. Цена акции и ее волатильность могут быть коррелированы



Примеры практико-ориентированных заданий

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Кривая доходности и доходности, не зависящие от даты погашения.
2. Форвардная ставка. Краткосрочная и мгновенная форвардная и процентная ставки.
3. Портфель бескупонных облигаций. Дюрация (Macaulay-Fisher-Weil). Доходность к погашению портфеля облигаций. Дюрация через доходность к погашению. Выпуклость портфеля облигаций.
4. Параллельные сдвиги плоской кривой доходности. Равномерное аддитивное смещение кривой доходности.
5. Иммунизация и динамическое хеджирование портфеля облигаций. Длина инвестиционного периода и дюрация портфеля облигаций. Арбитраж в случае параллельного сдвига кривой доходности
6. Арбитраж при оценке стоимости опционов
7. Модели оценки стоимости опционов. Биномиальная модель оценки стоимости опционов. Формула Блэка-Шоулза.
8. Американские опционы пут на бездивидендные акции. Опционы на акции с дивидендами.
9. Анализ чувствительности опционов.
10. Барьерные опционы.
11. Шапки и полы процентных ставок.
12. Опционы на индексы акций. Форексные опционы.
13. Сложные опционы.
14. Деривативы, стоимость которых зависит от траектории.
15. Форварды, фьючерсы, Опционы на форварды и фьючерсы. Свопы
16. Оценка стоимости деривативов в непрерывном времени. Дифференциальное уравнение Блэка-Шоулза. Стохастическая волатильность.
17. Хеджирование. Хеджирование и опционы. Хеджирование и фьючерсы.



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

Основная литература:

1. Касимов, Ю. Ф. Основы финансовых вычислений. Портфели активов, оптимизация и хеджирование: учебник для студ., обуч. по напр. "Экономика", "Менеджмент", "Прикладная математика и информатика" / Ю. Ф. Касимов, М. С. Аль-Натор, А. Н. Колесников; Финуниверситет. – Москва : Кнорус, 2017. - 322 с. — Текст непосредственный. – То же. – 2022. - ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://book.ru/book/943883> (дата обращения: 08.04.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Касимов, Ю. Ф. Основы финансовых вычислений. Основные схемы расчета финансовых сделок: учебник для студ., обуч. по напр. "Экономика", "Менеджмент", "Прикладная математика" / Ю. Ф. Касимов, М. С. Аль-Натор, А. Н. Колесников; Финуниверситет. – Москва : Кнорус, 2017. - 328 с. – Текст: непосредственный. - То же. — 2021. - ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://www.book.ru/book/936099> (дата обращения: 08.04.2024). - Текст : электронный.

2. Люу, Ю-Дау. Методы и алгоритмы финансовой математики: пер. с англ. / под ред. Е. В. Чепурина. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 752с. – Текст : непосредственный.

Нормативные правовые акты:

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. "Деловая онлайн библиотека" издательства "Альпина Паблишер" <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
8. Информационно-образовательный портал Финуниверситета: <https://org.fa.ru>
9. • Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>



10. • Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
11. • Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека
ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
12. • Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.ru/>
13. • Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
14. • Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>
15. • Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. В большинстве своем задания являются типовыми, и образцы их решения содержатся в рекомендованных пособиях, в материале лекций и практических занятий. Если то или иное задание вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю на консультации или ближайшем практическом занятии. Регулярность в выполнении домашних заданий — важный фактор освоения дисциплины. Даже небольшие отклонения от графика могут спровоцировать серьезное отставание и в дальнейшем — риск получения неудовлетворительных оценок в ходе текущей и промежуточной аттестации. Для выполнения домашних заданий следует завести отдельную тетрадь. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий в процессе выборочного собеседования.

Домашняя контрольная работа является одной из основных форм текущего контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине «Стохастическая финансовая математика». Примерное время их выполнения составляет 4 часа. Каждый вариант домашней контрольной работы (ДКР) содержит несколько задач, выполняя которые студент демонстрирует умение решать типовые эконометрические задачи и проводить типовые расчеты на компьютере. Сроки выполнения ДКР указываются в учебно-тематическом плане изучения дисциплины. Конкретные сроки сдачи ДКР устанавливаются преподавателем. Оценка за ДКР выставляется по итогам проверки отчета и устного собеседования по работе. Эта оценка является существенной компонентой оценки самостоятельной работы студента в течение семестра.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Kaspersky
2. Microsoft Office (Windows)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

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

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
3. Библиотека, читальный зал