

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д. А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Стохастические методы теоретического менеджмента

Направление подготовки: 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Методы прикладной математической статистики

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Казанцев А.В. (кафедра математической статистики, отделение прикладной математики и информатики), Andrei.Kazantsev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Управление аналитическими работами и подразделением, управление инфраструктурой разработки и сопровождение требований к системам
ПК-3	Руководство проектированием программного обеспечения
ПК-4	Выполнение работ и управление работами по созданию, модификации и сопровождению ИС
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. Основные разделы, понятия и теоремы курсов

- а) математического анализа,
- б) линейной алгебры и геометрии,
- в) дифференциальных уравнений,
- г) математической логики.

2. Основные разделы, понятия и закономерности, изучаемые в курсах, связанных со следующими отраслями деятельности:

- а) экономика,
- б) менеджмент.

Должен уметь:

1. Решать типовые задачи по курсам:

- а) математический анализ,
- б) линейная алгебра и геометрия,
- в) дифференциальные уравнения,
- г) математическая логика.

2. Делать элементарные выводы, связанные с применением экономических закономерностей к типовым ситуациям.

3. Принимать решения в модельных ситуациях, возникающих в ходе менеджмента.

Должен владеть:

1. Навыками стандартных математических вычислений:

- а) пределы, производные, интегралы;
- б) операции над векторами, матрицы, определители, нормы;
- в) дифференциальные уравнения;
- г) логические выводы и выводимости.

2. Типовыми подходами к математическому моделированию экономических процессов.

3. Элементарными основами теории принятия решений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

1. Решать задачи, возникающие в процессе обучения:

- а) расчет основных актуарных характеристик по функции дожития,
- б) восстановление функции дожития по заданной актуарной характеристике,
- в) символьные преобразования и вычисления актуарных характеристик, связанные с интерполяциями,

- г) символьные преобразования и вычисления актуарных характеристик, связанные с аналитическими законами смертности,
 - д) исследование на сходимость последовательностей, функций и несобственных интегралов, связанных с актуарными характеристиками,
 - е) вычисление стоимости облигации,
 - ж) вычисления, связанные со сложными процентами: NPV, IRR, MIRR,
 - з) анализировать приближенное решение структурного уравнения облигации.
2. Ориентироваться в логической структуре курса, понимать и использовать связи его отдельных частей, а также сквозные темы.
3. Решать предложенные тестовые задачи по итогам текущего или прошлого занятия.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.05.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.04.02 "Прикладная математика и информатика (Методы прикладной математической статистики)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Математика в теориях менеджмента: панорама.	3	0	0	2	6
2.	Тема 2. Математические модели инвестиционного менеджмента.	3	0	0	2	6
3.	Тема 3. Инвестиционная среда и инвестиционный процесс.	3	0	0	2	6
4.	Тема 4. Выбор инвестиционного портфеля.	3	0	0	2	6
5.	Тема 5. Портфельный анализ.	3	0	0	2	6
6.	Тема 6. "Возмущение" портфеля безрисковым активом.	3	0	0	2	6
7.	Тема 7. Модель оценки финансовых активов (CAPM).	3	0	0	3	7
8.	Тема 8. Теория арбитражного ценообразования (APT)	3	0	0	2	6
9.	Тема 9. Теория NPV-IRR.	3	0	0	2	6
10.	Тема 10. "Мир ценных бумаг". Управление облигациями и их пакетами.	3	0	0	2	6
11.	Тема 11. Обыкновенные акции.	3	0	0	2	6
12.	Тема 12. Оценки стоимости опционов.	3	0	0	2	6

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Оценка эффективности управления портфелем.	3	0	0	3	7
	Итого		0	0	28	80

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Математика в теориях менеджмента: панорама.

План и динамика лекционного курса. Стохастическая направленность. Инвестиционный и инновационный проект. "Мир управления проектами". Инноватика. История инноваций. Волны Кондратьева. Анализ конкретных инноваций. Наука - "аналоговая модель" инновационных процессов. Стратегии: миссии, модели, компетенции. Приложение: миссия КГУ. Модели стратегического позиционирования. Принятие решений. Матрица BCG. Модель фирмы Коуза. Вопросы математизации кластеров. Экономика малого бизнеса: подходы к изучению бизнес-сред. Бизнес-планирование. Математические модели маркетинга. Подходы к анализу мирового экономического кризиса.

Тема 2. Математические модели инвестиционного менеджмента.

Рынки ценных бумаг. Оценка безрисковых и рискованных ценных бумаг. Проблема выбора инвестиционного портфеля. Портфельный анализ. Предоставление и получение займов. Модель оценки финансовых активов. Теория арбитражного ценообразования. Важнейшие инвестиционные показатели. Управление акциями, облигациями и опционами. Форварды, фьючерсы, хеджирование. Оценка эффективности управления портфелем.

Тема 3. Инвестиционная среда и инвестиционный процесс.

Характеристики инвестиционной среды и этапы инвестиционного процесса. Покупка и продажа ценных бумаг. Рынки ценных бумаг. Инвестиционная стоимость и рыночный курс. Элементарные финансовые исчисления. Безрисковые ценные бумаги. Способы под-счета процентных ставок. Спотставка. Форвардная ставка. Кривые доходности. Динамика процентных ставок. Рискованные ценные бумаги. Вероятностное прогнозирование. Деревья событий. Оценка ожидаемой доходности.

Тема 4. Выбор инвестиционного портфеля.

"Модель средних и дисперсий" Г. Марковица. Уровень доходности. Кривые безразличия. Вычисление ожидаемых доходностей и отклонений. Стандартное отклонение портфеля. Императивы теории Марковица. Выбор математиком "стиля доступа" к области принятия решения менеджером. Мертоновский канон. Пространство "среднее-дисперсия".

Тема 5. Портфельный анализ.

Теорема об эффективном множестве. Достижимое множество. Выбор оптимального портфеля. Локализация портфелей. Рыночная модель. Диверсификация и оценки рисков. "Бета"-коэффициент. "Агрессивные" и "оборонительные" акции. Состав оптимального портфеля. Зонтикообразные множества: получение, исследование, структура.

Тема 6. "Возмущение" портфеля безрисковым активом.

"Рисковый-безрисковый", "актив-портфель", "вложение-заем" - три измерения "чувствительности" модели к возмущению. Учет различных ставок заимствования и кредитования. Касательный портфель. Структура оптимального портфеля. Одновременное инвестирование в рискованно-диверсифицированные портфели. Влияние безрискового кредитования на эффективное множество.

Тема 7. Модель оценки финансовых активов (CAPM).

Теорема разделения. Рыночная линия. "Бета" портфеля. Рыночная модель. Разделение риска на рыночный и собственный. Ограничения на безрисковые займы. Неоднородность ожиданий. Ликвидность. Эффективное множество. Применение отдельных рискованных активов. Рыночные индексы. Рыночный и собственный риск.

Тема 8. Теория арбитражного ценообразования (APT)

Факторные модели. Арбитражные портфели. Ценообразование. "Диффузия" APT и CAPM. Возрастание числа факторов. Выявление факторов. Премия за факторный риск. Чувствительность по факторам. Уравнение ценообразования APT и его интерпретация. Двухфакторные модели. Многофакторные модели. Принципы арбитража.

Тема 9. Теория NPV-IRR.

Классификации финансовых потоков. Чистая приведенная стоимость. Внутренняя норма доходности. Динамическая природа IRR. Аттрактор или репеллер? Модификации IRR. Показатель MIRR. Показатели рентабельности инвестиций. Принятие решений на основе критериев NPV-IRR. Математические основы теории чистой приведенной стоимости и внутренней нормы доходности.

Тема 10. "Мир ценных бумаг". Управление облигациями и их пакетами.

Ценные бумаги с фиксированным доходом: классификация и характеристика. Анализ облигаций. Метод капитализации дохода. Параметры облигации. Рискованные облигации. Риски процентных ставок. Вероятность неплатежа. Управление пакетом облигаций. Теоремы об оценке облигаций. Выпуклость и дюрация. Иммунизация. Активный менеджмент.

Тема 11. Обыкновенные акции.

Акционерная форма деятельности. Дивиденды и их формы. Котировки. Инсайд. "Бета"-теория. Рост и устойчивость акций. Факторы стоимости акций. Эффекты, связанные с колебанием цен. Методы оценки обыкновенных акций. Капитализация дохода. Теория NPV-IRR в моделях нулевого, постоянного и переменного роста. Влияние срока владения. Соотношение "цена-доход" в моделях роста и при капитализации дохода. Миллер-Модильяни: прибыль против дивидендов.

Тема 12. Оценки стоимости опционов.

Виды и комбинации видов опционов. Маржа. Оценки стоимости опционов. Биномиальная модель. Модель Блэка-Шоулза. Замена базисных активов. Страхование портфеля. Опционы "пут" и "колл". Анализ формулы Блэка-Шоулза. Оценка риска акции. Статический анализ. Оценка риска акции на основе предыдущих цен. Гибкие и защитные опционы.

Тема 13. Оценка эффективности управления портфелем.

"Алгебра доходностей". "Альфа" и "бета". Доходность, изменчивость и разброс. Эффективность с учетом риска. Оптимальное время операций. Факторный анализ эффективности управления портфелем. Взвешенность по времени. Сравнение различных мер эффективности управления, учитывающих риск. Доходность, изменчивость и разброс.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
 - критерии оценивания для каждого оценочного средства;
 - содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.
- Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Полозова А.Н., и др. Теоретические аспекты процесса персонал-менеджмента - <http://www.lerc.ru/?part=bulletin&art=24&page=19>

Теория тайм-менеджмента - http://time-master.ru/time-management/teoriya_time_management/

Учебное пособие Теоретические основы менеджмента / Ярош А. И. - <http://www.smartcat.ru/Referat/Management/TeoryOfMenagementByYarosh.shtml>

Федеральный образовательный портал ?Экономика, Социология, Менеджмент?. - ecsocman.hse.ru

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - fcior.edu.ru

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Следует выполнять все домашние задания и упражнения, понимая, что решающими факторами являются регулярность, периодичность и постоянство работы. На занятиях в аудитории следует разбирать все примеры досконально. Ценным качеством является умение "шевелить" примеры, проясняя характер их типичности. Следует также помнить, что задания, как правило, подразделяются на теоретические (вывод или доказательство) и практически (вычисления), и стараться осваивать подходы к обеим типам заданий. Наконец, следует формировать правильное представление обо всех темах практики и развивать умение находить правильное место задачи в тематическом спектре и быстро привлекать изученные методы к ее решению.
самостоятельная работа	Регулярный тренинг и самотестирование по основным темам практических занятий. Полезным является взаимное тестирование студентами друг друга в рамках самостоятельной работы. Роль самостоятельной отработки умений здесь является решающей. Важным фактором подготовки является прояснение тематической структуры заданий, умение видеть в задаче части, связанные с математическим анализом, теорией вероятности, алгеброй, дифференциальными уравнениями, и доведение до автоматизма умения быстро решать соответствующие части задачи. Полезным подходом является отношение к любому лекционному утверждению как к задаче, которую нужно решить. Это позволит уменьшить степень "зубрежки" и заменить последнюю отработанным набором правил вывода.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Может проводиться в разных формах. Как правило, это контрольная работа. Могут быть внесены элементы устного или письменного экзаменационного вопроса, так что определенные части лекций следует знать. Учащимся следует также хорошо ориентироваться в материале по своим записям, если нужно - быстро находить нужные ответы в интернете. По данному курсу "Стохастические методы теоретического менеджмента" зачет объединяет как теоретические вопросы - нацеленные на исследование взаимосвязей теоретических конструкций - и практические, предполагающие умение быстро находить набор нужных формул "под" заданный числовой ансамбль.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" и магистерской программе "Методы прикладной математической статистики".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.02 Стохастические методы теоретического
менеджмента*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Методы прикладной математической статистики

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1. Брусов П.Н. Финансовая математика: учебное пособие / П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова, С.В. Скородулина. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013. - 224 с.
2. Казанцев, А.В. Основы актуарных расчетов страхования жизни [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Казанцев. - Электрон. дан. - Казань : КФУ, 2015. - 194 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77301>
3. Миссаров М.Д. Введение в финансовую математику : учебное пособие / М. Д. Миссаров ; ФГАОУВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т' . - Казань : [Казанский университет], 2010 . - 71 с.
4. Лагутин, М.Б. Наглядная математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Б. Лагутин. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2019. - 475 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/116104>

Дополнительная литература:

1. Свешников, А.А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Свешников. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 480 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3184>
2. Хуснутдинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов, В.А. Жихарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 656 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4233>
3. Федоткин, М.А. Модели в теории вероятностей [Электронный ресурс] / М.А. Федоткин. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2012. - 608 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59595>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.02 Стохастические методы теоретического
менеджмента

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Методы прикладной математической статистики

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.