



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

_____ Величко А.С.
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора департамента

_____ Заболотский В.С.
(подпись) (ФИО)



« 21 » марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория риска и моделирование рисков ситуаций

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика
(Математические и цифровые методы в экономике и аналитике)

Форма подготовки: очная

курс 4 семестр 7
лекции 0 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 час. / пр. 0 час. / лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 108 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет с оценкой 7 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 6 от 28 декабря 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Величко А.С.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории риска, различные модели и методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска.

Цель – ознакомиться с основными понятиями экономического риска, математическими методами оценки, с методологией нахождения рационально обоснованных решений в условиях неопределенности и риска.

Задачи:

- развитие способности объективно анализировать проблемную ситуацию, источники риска, учет рисков при экономической и инвестиционной деятельности предприятий, построение количественных и качественных оценок меры риска;
- развитие готовности нахождения рациональных решений и оценивание их последствий, снижение и управление рисками.

Для успешного изучения дисциплины «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью

использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания | Код трудовой функции (при наличии) | Индикаторы достижения компетенции |
|---|--|------------------------------------|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | |
| ПК-5 Способен разрабатывать программы управления рисками | 08.018 Управление рисками (риск-менеджмент) организации | В/01.6-04.6 | ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | |
| ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений | Анализ требований, предъявляемых к выпускникам 06.042 Специалист по большим данным 08.022 Статистик | А/04.6 В/04.6 | ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|--|--|
| ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса | Знает основные принципы моделирования рискованных ситуаций и методы их анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов |
| | Умеет оценивать перспективность проекта, строить деревья решений и имеет навыки по соответствующим |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|---|
| | <p>профессиональным стандартам</p> <p>Владеет простейшими приемами нахождения показателей эффективности и риска и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p> |
| <p>ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> | <p>Знает основные принципы моделирования при принятии решений и методы анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов</p> <p>Умеет оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам</p> <p>Владеет простейшими приемами нахождения показателей неопределенности и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p> |
| <p>ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> | <p>Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях</p> <p>Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях</p> <p>Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях</p> |
| <p>ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений</p> | <p>Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов</p> <p>Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях</p> |

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

не предусмотрена

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Занятие 1. Риск и прибыль. Качественный и количественный анализы рисков. Классификация рисков, разработка мероприятий по снижению риска .

Занятие 2. Основные понятия теории стратегических игр. Смешанные стратегии. Решение задач в смешанных стратегиях. Доминирование стратегий .

Занятие 3. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях риска. Дерево решений. Ожидаемая ценность точной информации .

Занятие 4. Функция полезности Неймана-Моргенштерна. Измерение отношения к риску. Страхование от риска. .

Занятие 5. Финансовые решения в условиях риска. Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного роста. Альтернативные методы принятия проекта. Оптимизация размещения финансовых средств банка .

Занятие 6. Статистические игры. Выбор функции решения .

Занятие 7. Измерения рисков и прибыли от капиталовложений. Выбор оптимального варианта капиталовложений при строительстве электростанций. Инвестиции в разработку полезных ископаемых .

Занятие 8. Проектирование маршрутов городского транспорта. Принятие решений в сельском хозяйстве. Статистический контроль партии готовых изделий и вероятность перебоев производства. Определение оптимального запаса продукции торговой фирмы на основе статистических данных. Управление запасами торгового комплекса (модель Харриса) (10 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Мутанов Г. М. Информационная поддержка принятия инвестиционного решения в условиях риска [Электронный ресурс] / Г. М. Мутанов, В. П. Куликов, В. П. Куликова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2012. — 455 с. — 978-601-247-593-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70363.html>

2. Инвестиционный анализ. Теория и практика : учебное пособие / Э.А. Маркарьян, Г.П. Герасименко. — Москва : КноРус, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-406-01442-4.

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Развитие организации на основе риск-менеджмента: теория, методология и практика: Монография / Н.В. Капустина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 178 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Научная мысль). (обложка) ISBN 978-5-16-010571-0 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/494325>

2. Осипов Г.В. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов : учебное пособие / Г. В. Осипов, В. А. Лисичкин ; под общ. ред. В. А. Садовниченко ; Институт социально-политических исследований РАН [и др.]. - Москва : Норма, : Инфра-М, 2015. 191 с.

Перечень дополнительных информационно-методических материалов

1. Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталева Е.Ю., Барановская Т.П. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. М.: Финансы и статистика. 2001.

2. Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник для студ. вузов/ А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 5-е изд. - М.: Дашков и К°, 2012.

3. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. М.: Издательство «Дело» АЕХ, 2008.

4. Вагнер Г. Основы исследования операций. Т. 1-3. М.: Мир, 1972.

5. Лагоша Б.А., Е.Ю. Хрусталева. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. – М: Финансы и статистика, 2000.
6. Воронцовский А.В. Управление рисками. СПб: ОЦЭиМ, 2004.
7. Шоломицкий А.Г. Теория риска. Выбор при неопределенности и моделирование риска. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005.
8. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.
9. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. М.: Наука, 1985.
10. Уотшем Т.Дж., Парамоу К. Количественные методы в финансах: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ, 1999.
11. Малашихина Н.Н., Белокрылова О.С. Риск-менеджмент: Учебное пособие. – Ростов на Дону: «Феникс», 2004.
12. Ащепков Л.Т. Элементы исследования операций. Учебное пособие. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. 2000. 60 с.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, описание последовательности действий обучающихся

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и

включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

3) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари, справочники и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и «аврала» в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

Рекомендации по работе с литературой

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и

формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально структурируя конспект, используя символы и условные обозначения. Копирование и «заучивание» неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В итоге данной работы «идеальным» является полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену (зачету)

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях и показали уверенные знания в ходе выполнении проектов.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

- определение сущности рассматриваемого вопроса, основных положений, утверждений, определение необходимости их доказательства;
- запись обозначений, формул, необходимых для полного раскрытия вопроса;
- графический материал (таблицы, рисунки, графики), необходимые для раскрытия сущности вопроса;
- роль и значение рассматриваемого материала для практической деятельности, примеры использования в практической деятельности.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория мультимедийного типа (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера) и компьютерный класс с персональными компьютерами с доступом в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций»

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и
информатика**

профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|----------|--------------------------|---|--|-------------------|
| 1 | 4 неделя | Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций | 20 часов | Собеседование |
| 2 | 6 неделя | Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением | 10 часов | Проект |
| 3 | 8 неделя | Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций | 20 часов | Собеседование |
| 4 | 10 неделя | Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, | 10 часов | Проект |

| | | | | |
|---|-----------|---|----------|---------------|
| | | в том числе при работе со специальным программным обеспечением | | |
| 5 | 16 неделя | Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам лекций | 20 часов | Собеседование |
| 6 | 18 неделя | Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением | 10 часов | Проект |

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением.

Результаты самостоятельной работы представляются и оформляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ.

В случае подготовки слайдов для защиты проекта, они должны быть контрастными (рекомендуется черный цвет шрифта на светлом фоне), кегль текста слайдов – не менее 22pt, заголовков – 32pt. Основная цель использования слайдов - служить вспомогательным инструментом к подготовленному выступлению, цитирование больших фрагментов текста на слайдах не допускается. Приветствуется использование рисунков, графиков, таблиц, интерактивного материала, однако, следует предусмотреть выбор цвета и толщину линий.

Слайды должны содержать титульный лист, цели и задачи (не более 2-х слайдов с обзором актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы), основные публикации с их кратким обзором (1-2 слайда), формальную постановку задачи и формулировку моделей (1-2 слайда), краткое тезисное (!) изложение ключевых положений работы (разумное количество слайдов с учетом общего времени выступления), заключение (с изложением результатов работы, подведением выводов, обсуждением практического использования работы, возможностей проведения дальнейших исследований и разработок в данной области).

Как правило, 12-15 слайдов оказывается достаточным для полного представления работы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Общие критерии оценки выполнения самостоятельной работы – правильность ответов на вопросы по темам теоретической части

дисциплины, верность получаемых ответов в ходе решения практических заданий и задач, достижение правильного результата при осуществлении собственных действий по лабораторным работам.

Оценивание знаний в форме собеседования проводится по критериям:

- логичность изложения, знание и понимание основных аспектов и дискуссионных проблем по теме;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов по теме.

Оценивание знаний в форме проекта проводится по критериям:

- завершенность и полнота выполненных заданий в рамках проекта;
- владение методами и приемами решения конкретных задач и самостоятельность использования специализированного программного обеспечения;
- качество оформления письменного отчета в соответствии с правилами и стандартами оформления.