

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2023 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой

 Н.В. Ларин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теория риска и моделирование рискованных операций»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
**Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-03-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Ларин Н.В., доцент каф. ПМИИ, д.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является обзор современных идей, теорий и методов оценивания и моделирования риска, принятия решений при неопределенности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение студентами фундаментальных знаний в области теории риска;
- приобретение студентами навыков моделирования рискованных ситуаций в экономике финансов и страховании.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается во втором семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач, стандартные алгоритмы и области их применения, языки программирования и особенности их использования; методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования; основные принципы и методы управления персоналом (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1).

Уметь:

1) использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач, писать программный код в выбранную среду программирования, применять лучшие мировые практики оформления программного кода; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2).

Владеть:

1) навыками распределения задач на разработку между исполнителями; оценки качества и эффективности программного кода, принятие управленческих решений по редактированию и изменению программного кода; контроля версий программного обеспечения в соответствии с регламентом (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	ЗЧ	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9
Итого	–	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Задача выбора в условиях риска и неопределенности.
2	Проблемы оценки риска в финансовой области.
3	Теория ожидаемой полезности и ее применение.
4	Оценка риска экстремальных значений.
5	Парадоксы выбора.
6	Обобщения ожидаемой полезности.
7	Катастрофические риски и их перестрахование на финансовых рынках.
8	Технический анализ в управлении риском.
9	Оценивание волатильности.
10	Методы расчета VaR.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Принятие решения в условиях риска и в условиях полной неопределенности.
2	Принятие решений с построением дерева решений.
3	Построение одномерной функции полезности.
4	Построение многомерной функции полезности.
5	Построение параметрической модели рынка ценных бумаг.

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
6	Моделирование риска портфеля ценных бумаг в рамках модели Блэка.
7	Моделирование риска портфеля ценных бумаг в рамках модели Марковитца
8	Моделирование риска портфеля ценных бумаг в рамках модели Тобина. на рынке с разрешенной операцией short-sale.
9	Моделирование риска портфеля ценных бумаг в рамках модели Тобина на рынке с запрещенной операцией short-sale.
10	Моделирование оптимального инвестиционного портфеля ценных бумаг с помощью теории ожидаемой полезности
11	Моделирование ценообразования опционов с помощью биномиальной модели
12	Моделирование ценообразования опционов с помощью триномиальной модели
13	Моделирование ценообразования опционов с помощью формулы Блэка – Шоулза.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение домашних заданий
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	16
		Выполнение домашних заданий	8
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	16
		Выполнение домашних заданий	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером, видеопроектором, настенным экраном, либо интерактивной доской.

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

7.1 Основная литература

1. Ларин, Н.В. Основы финансовой и актуарной математики : учеб. пособие / Н. В. Ларин, А. А. Кочетыгов ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2011 .— 240 с. : ил .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 975-5-7679-2092-1.

2. Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании : учебное пособие / Н. В. Звездина, Л. В. Иванова, М. А. Скорик, Т. А. Егорова. — Москва : Евразийский открытый институт, 2012. — 488 с. — ISBN 978-5-374-00584-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10598.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Кочетыгов, А.А. Моделирование портфельных инвестиций : монография / А. А. Кочетыгов, А. А. Федосеев ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2013 .— 268 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-2599-5.

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

1. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.
2. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка — научная электронная библиотека.
3. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.