

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»
21 января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.И. Иванов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Финансовая и актуарная математика»**

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

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Ларин Николай Владимирович, доцент, к.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование современного представления о принципах функционирования рыночной экономики, финансовых операциях и расчетах на рынке ценных бумаг, методах управления движением финансовых ресурсов и капитала, особенностях актуарных расчетов. При этом основное внимание уделяется практической стороне количественного описания и анализа понятий и методов финансовой и актуарной математики.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение методов наращивания и дисконтирования денежных сумм, оценки финансовых потоков;
- знакомство с основами моделирования финансового рынка и расчёта рисков финансовых обязательств в различных условиях;
- финансовый анализ эффективности инвестиций в условиях риска;
- применение методов моделирования, прогнозирования и принятия решений на финансовом рынке;
- освоение основных понятий актуарной математики.

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 в седьмом 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) основные разновидности задач исследования операций, эконометрики; основные методы решения задач исследования операций, конечномерных экстремальных задач (методы оптимизации) (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.1);
- 2) основные методы математического и алгоритмического моделирования для решения научных и прикладных задач (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

Уметь:

- 1) сводить практическую задачу на основе описания экономического процесса к одной из эконометрической модели; выбирать и использовать наиболее подходящий способ решения задачи; применять на практике методы оптимизации к решению соответствующих научных и прикладных задач (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.2);
- 2) формализовать задачу, выбрать необходимый теоретический и численный методы решения; применять на практике методы моделирования к решению научных и прикладных задач (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2).

Владеть:

1) навыками классификации, формализации и решения стандартных теоретических и эконометрических задач, наиболее известными программными продуктами для их решения (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.3);

2) навыками решения математических и прикладных задач с использованием моделирования задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.3).

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										
7	Э	4	144	14	–	14	–	2	0,25	113,75
Итого	–	4	144	14	–	14	–	2	0,25	113,75

Условные сокращения: Э – экзамен.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>7 семестр</i>	
1	Финансовые отношения в рыночной экономике. Организованный рынок и биржевая торговля. Состав и характеристики биржевого товара. Рынок ценных бумаг.
2	Расчет эффективности финансовых операций.
3	Оценка потоков платежей. Характеристики финансовых потоков. Средние величины финансовых потоков.
4	Конверсия платежей. Принцип финансовой эквивалентности. Конверсия валюты и наращение процентов.
5	Расчеты в условиях инфляции. Основные характеристики инфляции и их расчет. Индексация процентной ставки. Брутто-ставка.
6	Аналитическая работа на финансовом рынке. Фундаментальный анализ. Технический анализ. Экспертные методы.

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	Портфель ценных бумаг.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>7 семестр</i>	
1	Оценка потоков платежей.
2	Расчёты в условиях инфляции. Основные характеристики инфляции и их расчёт. Индексация процентной ставки. Брутто-ставка
3	Аналитическая работа на финансовом рынке. Фундаментальный анализ. Технический анализ. Экспертные методы.
4	Портфель ценных бумаг. Построение параметрической модели рынка ценных бумаг. Оптимизация портфеля ценных бумаг. Постановки задачи оптимизация портфеля ценных бумаг. Моделирование операций с портфелем ценных бумаг.
5	Расчёт единовременных ставок. Расчёт единовременных ставок по страхованию жизни и на случай смерти. Расчёт нетто-ставок по коммутационным числам. Расчёт годовых и месячных нетто-ставок.
6	Моделирование рисков в страховании. Расчёт вероятности разорения страховой компании в страховании жизни.
7	Расчёт тарифов в краткосрочных видах страхования. Оценка влияния механизма перестрахования на вероятность разорения страховой компании.

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>7 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	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>7 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы № 1	6
		Выполнение лабораторной работы № 2	6
		Выполнение лабораторной работы № 3	6
		Выполнение лабораторной работы № 4	6
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы № 5	8
		Выполнение лабораторной работы № 6	8
		Выполнение лабораторной работы № 7	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		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
Академическая система оценивания (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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) требуются учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, и аудитория, оснащенная компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

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

7.1 Основная литература

1. Выгодчикова, И. Ю. Финансовая математика: учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-4497-0609-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96562.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10598.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Ларин Н.В., Кочетыгов А.А. Основы финансовой и актуарной математики: Учеб. пособие / Тул. гос. ун-т. — Тула, 2011. — 240 с.

2. Кузнецов Г.В., Кочетыгов А.А. Основы финансовых вычислений: Учеб. пособие / Москва: Изд-во ИНФРА-М, 2017. — 375 с.

3. Кочетыгов А.А. Банковское дело: Учеб. пособие / Тул. гос. ун-т. — Тула, 2016. — 332 с.

4. Архипов, А. П. Андеррайтинг в страховании. Теоретический курс и практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080105 «Финансы и кредит» / А. П. Архипов. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-238-01145-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81741.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.

3. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка — научная электронная библиотека.

4. <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.