МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П.Е. Троян**

«___» _____2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовая математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 27.03.05 Инноватика

Профиль «Управление инновациями в электронной технике »

Форма обучения очная

Факультет Инновационных технологий (ФИТ)

Кафедра Управления инновациями (УИ)
Курс 2 **Семестр 4**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции				26					26	часов
2.	Лабораторные работы				16					16	часов
3.	Практические занятия				48					48	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)				90					90	часов
6.	Из них в интерактивной форме										часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)				90					90	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)				180					180	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена				36					36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)				216					216	часов
	(в зачетных единицах)				6					6	ЗЕТ

Экзамен 4-й семестр **Диф. Зачет** не предусмотрено

Томск 2017

Согласована на портале № 14001

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 289 от « 23 » 1 2017 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 11.08.2016г., № 1006

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 23 января 2017 г., протокол № 289

Разработчик: профессор кафедры математики _____ В.И. Стариков

Зав. кафедрой математики _____ А.Л. Магазинникова

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ_____ Г.Н. Нариманова

Зав. профилирующей
кафедрой УИ _____ Г.Н. Нариманова

Зав. выпускающей
кафедрой УИ _____ Г.Н. Нариманова

Эксперты:

профессор кафедры
математики ТУСУР _____ А.А. Ельцов

доцент кафедры
УИ ТУСУР _____ П.Н. Дробот

Согласована на портале № 14001

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целями освоения дисциплины "Финансовая математика" являются: изучение моделей реальных финансовых процессов, знакомство с современными математическими средствами, необходимыми для решения финансовых проблем, овладение методикой финансовых расчетов, овладения навыками моделирования финансовых расчетов в условиях полной или неполной определенности, знакомство и освоение существующих прикладных программ, решающих финансовые задачи.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Финансовая математика относится к вариативной части обязательных дисциплин Б1.В.ОД.5. Для успешного освоения курса «Финансовой математики» необходимы знания курса математики, твердое владение математическим аппаратом. Знание финансовой математики может существенно помочь при построении и анализе различных математических моделей, возникающих в физике, химии, биологии, в технике. Кроме того, методы финансовой математики широко применяются в целом ряде дисциплин профессионального цикла, в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе, что подчеркивает тесную связь этих разделов математики с окружающим миром, как на стадии введения математических понятий, так и на стадии использования полученных результатов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ПК-11 – Способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.

Знать: основные понятия и свойства основных объектов финансовой математики (финансовые операции, финансовые события, потоки финансовых событий).

Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области финансовой математики, представлять финансовые операции подходящими для этого математическими объектами, устанавливать взаимосвязи между такими объектами , делать определенные выводы и оформлять результаты в виде статей и докладов.

Владеть: разнообразным математическим аппаратом, подбирая сочетания различных методов для описания и анализа математических финансовых моделей. Навыками в представлении результатов исследования в виде презентаций, научных отчетов.

Согласована на портале № 14001

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
				4	
Аудиторные занятия (всего)	**90**			**90**	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	26			26	
Лабораторные работы (ЛР)	16			16	
Практические занятия (ПЗ)	48			48	
Семинары (С)	-			-	
Коллоквиумы (К)	-			-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	
Другие виды аудиторной работы					
Контрольные работы	-			-	
Самостоятельная работа (всего)	**90**			**90**	
В том числе:		-	-		-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение теоретического материала	26			26	
Подготовка к коллоквиуму	4			4	
Выполнение текущих домашних заданий	48			48	
Подготовка к контрольным работам	12			12	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**36**			**36**	
Общая трудоемкость час	**216**			**216**	
Зачетные Единицы Трудоемкости	**6**			**6**	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. занятия.	Практич. занятия.	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Логика финансовых операций в рыночной экономике.	2		2	8	12	ПК-11
2.	Простые и сложные проценты	2	2	6	8	14	ПК-11
3.	Денежные потоки. Оценка аннуитетов	2	4	6	8	18	ПК-11
4.	Анализ доступности ресурсов. Критерии оценки инвестиционных проектов.	2	4	6	8	18	ПК-11
5.	Оценка проектов с неординарными денежными потоками. Модифицированная внутренняя норма прибыли.	2	4	6	8	18	ПК-11
6.	Сравнительный анализ проектов различной продолжительности. Формирование бюджета капиталовложений.	2	2	6	8	16	ПК-11
7.	Барьерные значения экономических показателей. Концепция риска и методы его оценки.	4		4	10	18	ПК-11
8.	Измерение доходности.	2		4	8	14	ПК-11
9.	Производственные инвестиции. Измерители финансовой активности.	4		4	8	16	ПК-11
10.	Страховые аннуитеты.	2		2	8	12	ПК-11
11.	Личное страхование	2		2	8	12	ПК-11

Согласована на портале № 14001

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоем-кость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Логика финансовых операций в рыночной экономике.	Фактор времени в финансовых вычислениях. Временная ценность денег. Операции наращения и дисконтирования.	2	ПК-11
2.	Простые и сложные проценты.	Понятие и способы вычисления простого процента. Области применения схемы простых процентов. Дисконтирование по простым процентам. Налоги и инфляция. Понятие и способы вычисления сложных процентов. Внутригодовые процентные начисления. Дисконтирование по сложной процентной ставке. Начисление процентов за дробное число лет. Непрерывное начисление процентов. Эффективная годовая процентная ставка. Эквивалентность процентных ставок. Понятие приведенной стоимости.	2	ПК-11
3.	Денежные потоки. Оценка аннуитетов	Понятие денежного потока (поток пренумерандо, поток постнумерандо). Принципы оценки денежных потоков с неравными поступлениями. Оценка потока постнумерандо. Оценка потока пренумерандо. Оценка срочных аннуитетов. Метод депозитной книжки. Оценка аннуитета с изменяющейся величиной платежа. Бессрочный аннуитет.	2	ПК-11
4.	Анализ доступности ресурсов. Критерии оценки инвестиционных проектов.	Прогнозный анализ фондов, доступных к потреблению. Варианты планирования дохода. Графический способ решения задачи. Линия возможностей потребления. Виды классификации инвестиционных проектов. Понятие типового инвестиционного проекта. Критерии оценки инвестиционных проектов: чистый приведенный эффект, чистая терминальная стоимость, внутренняя норма прибыли инвестиций, срок окупаемости инвестиций, коэффициент эффективности инвестиций. Противоречивость критериев оценки.	2	ПК-11
5.	Оценка проектов с неординарными денежными потоками. Модифицированная внутренняя норма прибыли.	Понятие неординарного денежного потока. Варианты графика NPV. Примеры нахождения IRR для различных вариантов денежных потоков. Понятие критерия модифицированной внутренней нормы прибыли. Области применения критерия. Примеры нахождения критерия.	2	ПК-11
6.	Сравнительный анализ проектов	Качественное сравнение проектов различной продолжительности. Сравнительный анализ проектов различной продолжительности. Метод цепного повтора	2	ПК-11

Согласована на портале № 14001

	различной продолжительности. Формирование бюджета капиталовложений.	в рамках общего срока действия проектов. Метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов. Метод эквивалентного аннуитета. Качественное сравнение проектов в условиях инфляции и риска. Анализ разработки бюджета с учетом независимости, нахождения источников финансирования, стоимости капитала, ограничений ресурсного и временного характера. Основные принципы формирования бюджета: с помощью графиков MCC и IOS, на основе критерия NPV. Оптимизация бюджета капиталовложений.		
7.	Барьерные значения экономических показателей. Концепция риска и методы его оценки.	Понятие (определение) риска. Составляющие риска. Количественная оценка риска: размах вариации (коэффициент вариации): стандартное отклонение; кривые распределения; риск, как функция времени. Риск инвестиционного портфеля. Рекомендации при формировании инвестиционного портфеля. Принципы формирования портфеля инвестиций. «Теория портфеля» (теория финансовых инвестиций): оценка активов, инвестиционные решения, оптимизация портфеля, оценка результатов. Графическое представление модели (модель ценообразования финансовых активов). Индикаторы на рынке ценных бумаг.	4	ПК-11
8.	Измерение доходности.	Полная доходность. Уравнение эквивалентности. Доходность ссудных и учетных операций с удержанием комиссионных. Долгосрочные ссуды.	2	ПК-11
9.	Производственные инвестиции. Измерители финансовой активности.	Характеристики эффективности производственных инвестиций. Потоки платежей в инвестиционном анализе. Чистый приведенный доход и его свойства. Внутренняя норма доходности.	4	ПК-11
10.	Страховые аннуитеты.	Финансовая эквивалентность в страховании, страховые вероятности, стоимость страхового аннуитета.	2	ПК-11
11.	Личное страхование	Нетто-премии в личном страховании, страхование жизни, пенсионное страхование.	2	ПК-11

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Обеспечивающие дисциплины											
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика					+						
3.	Экономика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Последующие дисциплины											
1.	Управление инновационными проектами						+					
2.	Инновационное развитие промышленных предприятий	+			+	+			+			
3.	Ресурсное обеспечение инновационной деятельности				+	+	+		+	+		
4.	Управление качеством инновационных проектов				+	+			+			

Согласована на портале № 14001

5.	Управление инновационной деятельностью				+	+			+			
6.	Анализ бизнес-процессов (ГПО 1)				+		+		+	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-11	+	+	+		+	Ответ на практическом занятии. Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах (не предусмотрено)

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	**Наименование лабораторных работ**	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК , ПК
1	2	Простые и сложные проценты.	2	ПК-11
2	3	Расчет эффективных ставок, применение принципа эквивалентности в расчетах средних ставок. Расчеты в программных средах “Mathematica”, “ Microsoft Excel”, “Mathcad” . Метод линейной интерполяции, метод Ньютона-Рафсона.	4	ПК-11
3	4	Применение программ NPV, FV, PV из пакета программ Microsoft Excel для расчета параметров различных типов ренты.	4	ПК-11
4	5	Неординарные денежные потоки.	4	ПК-11
5	6	Принципы формирования бюджета с помощью графиков MCC и IOS и на основе критерия NPV.	2	ПК-11

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1	1,2	Временная и денежная шкала. Финансовые события и денежные потоки.	2	ПК-11
2	1,2	Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчётах и его учёт с помощью процентных ставок.	2	ПК-11
3	**1-3**	Понятия процента и ставки процента. Различные практики начисления процентов.	2	ПК-11
4	**1-3**	Дисконтирование по простым ставкам. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.	2	ПК-11

Согласована на портале № 14001

5	**3**	Потоки платежей. Постоянная рента постнумерандо.	2	ПК-11
6	**3**	Наращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент.	2	ПК-11
7	**4**	Денежные потоки инвестиционных проектов.	2	ПК-11
8	**4**	Эквивалентность потоков платежей в схеме простых процентов.	2	ПК-11
9	**5**	Оценка проектов с различными денежными потоками	2	ПК-11
10	**5**	Понятие критерия модифицированной внутренней нормы прибыли.	2	ПК-11
11	**6**	Метод эквивалентного аннуитета.	2	ПК-11
12	**6**	Основные принципы формирования бюджета.	2	ПК-11
13	**7**	Барьерные значения экономических показателей.	2	ПК-11
14	**7**	Риск инвестиционного портфеля	2	ПК-11
15	**8**	Полная доходность. Уравнение эквивалентности. .	2	ПК-11
16	**9**	Чистый приведенный доход и его свойства. Внутренняя норма доходности.	2	ПК-11
17	**10**	Финансовая эквивалентность в страховании. Страховые вероятности, стоимость страхового аннуитета.	2	ПК-11
18	**11**	Личное страхование.	2	ПК-11
19	**1-3**	Контрольная работа по теме «Наращение и дисконтирование по простым и сложным процентам »	2	ПК-11
20	**4-7**	Контрольная работа по теме «Ренты с постоянным приростом платежей»	2	ПК-11
21	**4-10**	Контрольная работа по теме «Определение барьерных значений экономических показателей»	2	ПК-11
22	**8-10**	Контрольная работа по теме «Риск и диверсификация»	2	ПК-11
23		Коллоквиум	4	ПК-11

Темы для самостоятельной работы:

1. Арифметическая и геометрическая прогрессии. .
2. Операции с полиномами.
3. Функция одной переменной. Поиск экстремальных значений.
4. Различные виды ренты: пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента
5. Достоинства и недостатки показателя чистого приведенного дохода.
6. Кривые роста.
7. Личное страхование и ипотека.

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-ем-кость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	**1**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Самостоятельно: Арифметическая и геометрическая прогрессия. Принцип не равноценности денег, относящихся к разным моментам времени.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум

Согласована на портале № 14001

2.	**2**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Коллоквиум
3.	**3**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Подготовка к контрольной работе. Самостоятельно:: Другие виды ренты: пренумерандо, отсроченная рента,вечная рента.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
4.	**4**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: Достоинства и недостатки показателя чистого приведенного дохода.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
5.	**5**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: монотонные и непрерывные ренты.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
6.	**6**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: функции роста.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
7.	**7**	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: элементы теории вероятности: средние значения, дисперсия. Минимизация дисперсии дохода.	10	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
8	8	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: упрощенные методы измерения доходности.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
9	9	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: анализ отзывчивости при моделировании инвестиционного процесса.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
10	10	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: коммутационные функции.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум
11	11	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Выполнение текущего домашнего задания. Самостоятельно: виды пенсионных схем.	8	ПК-11	Опрос на практическом занятии. Контрольная работа. Коллоквиум

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

Согласована на портале № 14001

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11. Балльные оценки для элементов контроля.

№	Вид контроля	Баллы
1.	Контрольная работа по теме «Наращение и дисконтирование по простым и сложным процентам »	10
2	Контрольная работа по теме «Ренты с постоянным приростом платежей»	10
3	Контрольная работа по теме «Определение барьерных показателей в финансовом анализе»	10
4	Контрольная работа по теме «Риск и диверсификация»	10
5	Коллоквиум	10
2.	Премиальные баллы: активность на занятии, генерация идей решения	20
7.	Сдача экзамена (максимум)	30
	Всего	100 баллов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Премиальные баллы	5	5	10	**20**
Коллоквиум				**10**
Контрольные работы на практических занятиях	20	20	20	**40**
Итого максимум за период:	**25**	**25**	**20**	**70**
Сдача зачёта (максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**25**	**50**	**70**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
85 % и выше от максимально возможного рейтинга на дату КТ	отлично
70% - 84% от максимально возможного рейтинга на дату КТ	хорошо
55% - 69% от максимально возможного рейтинга на дату КТ	удовлетворительно
менее 55 % от максимально возможного рейтинга на дату КТ	неудовлетворительно

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература

1. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.).
2. Печенежская, Ирина Александровна. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186[6] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188. (9 экз.)
3. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент». / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2015. - 190 с. on-line. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/4936

12.2 Дополнительная литература

1. Финансовые вычисления [Текст] : учебное пособие / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2011. - 190 с. (8 экз.)
2. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направлений 230400.62 Информационные системы и технологии / Ф. А. Красина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 61 с. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/3298

Согласована на портале № 14001

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

Практические занятия проводятся по пособиям:

1. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.).
2. Печенежская, Ирина Александровна. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186[6] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188. (9 экз.)
3. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент». / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2015. - 190 с. on-line. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/4936

Лабораторные занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе для студентов направления 080100.62 – Экономика / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2015. - 75 с. on-line : http://edu.tusur.ru/training/publications/4941

Пособия для самостоятельной работы:

1. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направлений 230400.62 Информационные системы и технологии / Ф. А. Красина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 61 с. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/3298
2. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.). (рекомендовано для самостоятельных работ)

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы:

Образовательный портал университета (https://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http//lib.tusur.ru), электронная библиотечная система «Лань» (http://e.lanbook.com) система дистанционного образования MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.)

Ссылки с сайта кафедры на математические ресурсы и он-лайн тренажёры.

Согласована на портале № 14001

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 90, оборудованная доской, компьютером, проектором и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30, оборудованная доской, стандартной учебной мебелью. Для внедрения элементов электронного обучения необходимы минимум 1 компьютер на 2 студента, Mathcad, Octave или MatLAB.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 423 а,б. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная (BRAUBERG (БРАУБЕРГ), 100x150/300 см, 3-элементная, белая) -1шт.; проектор (**NEC "M361X"**) - 1 шт., экран (**LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control 203x203 см Matte White FiberGlass, черная кайма по периметру**) - 1 шт., телевизор (LED 50" (127 см) Toshiba 50L4353) - 1 шт., компьютеры (Intel «Core i3-4330») - 16 шт. с выходом в Интернет, ПО - Windows 8, MS Office 97-2003, MathCad 15.0, MatLAB 11a, Qt Creator 5.7.1

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 30, оборудованная доской, стандартной учебной мебелью. Для внедрения элементов электронного обучения необходимы минимум 1 компьютер на 2 студента, Mathcad, Octave или MatLAB.

13.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 14001

14. Фонд оценочных средств

14.1 Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 14001

– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 14001

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Финансовая математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 27.03.05 Инноватика

Профиль «Управление инновациями в электронной технике »

Форма обучения очная

Факультет Инновационных технологий (ФИТ)

Кафедра Управления инновациями (УИ)
Курс 2 **Семестр 4**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Экзамен 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14001

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Финансовая математика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-11	Способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	**Знать:** основные понятия и свойства основных объектов финансовой математики (финансовые операции, финансовые события, потоки финансовых событий). **Уметь**: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области финансовой математики, представлять финансовые операции подходящими для этого математическими объектами, устанавливать взаимосвязи между такими объектами , делать определенные выводы и оформлять результаты в виде статей и докладов. **Владеть:** разнообразным математическим аппаратом, подбирая сочетания различных методов для описания и анализа математических финансовых моделей. Навыками в представлении результатов исследования в виде презентаций, научных отчетов.

Согласована на портале № 14001

2. Реализация компетенций

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов, содержание которых детализировано в таблице 2.

ПК-11: Способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Знать**: основные понятия и свойства основных объектов финансовой математики (финансовые операции, финансовые события, потоки финансовых событий).	**Уметь**: : решать задачи вычислительного и теоретического характера в области финансовой математики, представлять финансовые операции подходящими для этого математическими объектами, устанавливать взаимосвязи между такими объектами , делать определенные выводы и оформлять результаты в виде статей и докладов.	**Владеть:** разнообразным математическим аппаратом, подбирая сочетания различных методов для описания и анализа математических финансовых моделей. Навыками в представлении результатов исследования в виде презентаций, научных отчетов.
Виды занятий	- лекции; - практические занятия; - лабораторные занятия; - групповые консультации	- практические занятия; - выполнение домашнего задания; - самостоятельная работа студентов	- практические занятия; - лабораторные занятия; - групповые консультации; - самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	- контрольная работа; - выполнение домашнего задания; - экзамен	- контрольная работа; - оформление домашнего задания; - конспект самостоятельной работы; - экзамен	- ответ на практическом занятии; - контрольная работа; - экзамен

Согласована на портале № 14001

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3– Показатели и характеристики критериев оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой области.	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования.	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне названий и обозначений и стандартных алгоритмов	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач.	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	-ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный; -демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; -выводы доказательны, -приводит примеры; демонстрирует способность к анализу	-свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; -умеет выражать и аргументированно доказывать утверждения финансовой математики ;	-свободно владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; -владеет умением устанавливать межпредметные и внутри-предметные связи между событиями, объектами и

Согласована на портале № 14001

	и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе или задании проблематики; обосновывает выбор метода и план решения задачи;		явлениями;
Хорошо (базовый уровень)	-обоснованно, но с ошибками, которые сам же и исправляет, излагает материал; -строит логически связанный ответ, используя принятую научную терминологию; -применяет в ответе общепринятую в науке знаково-символьную систему условных обозначений; -аргументирует выбор метода решения задачи	-применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; -умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	-критически осмысливает полученные знания; графически иллюстрирует задачу;
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	-излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; -суждения не глубокие и необоснованные; затрудняется привести свои примеры; -знает основные методы решения типовых задач	-умеет работать со справочной литературой; умеет выполнять все необходимые операции (действия); допускает ошибки; -умеет представлять результаты своей работы	-владеет терминологией предметной области знания; - способен корректно представить знания в математической форме

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

1. Контрольные работы
2. Лабораторные работы
3. Самостоятельные работы
4. Вопросы на экзамен

Согласована на портале № 14001

Контрольная работа по теме «Простые и сложные проценты»

Варианты контрольной работы «Наращение и дисконтирование по простым и сложным процентам».

Задача 1

Банк выдал кредит в размере *P* под простые *i* процентов годовых. Дата выдачи кредита – *∂*1, дата погашения – *∂*2. Определить возвращаемую сумму и проценты при разных практиках начисления: германской (360/360), французской (365/360) и английской (365/365).

Таблица 9.1

Данные к задаче 1

Вариант	*P*, тыс. руб.	*i*, %	*∂*1	*∂*2
1	100	10	01.01.02	12.11.02
2	100	11	05.01.02	12.10.02
3	100	12	09.01.02	12.09.02
4	100	13	13.01.02	12.08.02
5	100	14	17.01.02	23.11.02
6	100	15	21.01.02	23.10.02
7	100	16	24.01.02	23.09.02
8	100	17	27.01.02	23.08.02
9	100	18	31.01.02	30.09.02
10	100	19	01.02.02	30.08.02
11	130	20	05.02.02	10.10.02
12	130	21	09.02.02	12.10.02
13	130	22	13.02.02	14.10.02
14	130	23	17.02.02	16.10.02
15	130	24	21.02.02	18.10.02
16	130	25	24.02.02	20.10.02
17	130	26	28.02.02	22.10.02
18	130	27	01.03.02	24.10.02
19	130	28	05.03.02	26.10.02
20	130	29	09.03.02	28.10.02

2. Контрольная работа по теме «Ренты с постоянным приростом платежей»

Пример задачи. Консолидируются ренты, предусматривающие годовые платежи в суммах 0.5, 1.5, и 3. тыс. р. ; сроки этих рент 10, 15 и 12 лет. Найти эквивалентную ренту со сроком в *n* лет и эквивалентной суммой платежей.

Контрольная работа по теме «Определение барьерных показателей в финансовом анализе»

Пример задачи. Возможны два варианта оплаты товара при его поставке. Стоимость и сроки поставки S_1=1, S_2=1.4, n_1 =1., n_2 = 2.5 (в годах). Найти величину барьерной ставки, при которой дисконтированные размеры затрат окажутся одинаковыми.

Контрольная работа по теме «Риск и диверсификация»

Пример задачи. Определить структуру портфеля, которая минимизирует дисперсию дохода из n бумаг при заданных отношениях дисперсий $D_{1/n}$, $D_{2/n}$, …

Согласована на портале № 14001

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	**Наименование лабораторных работ**	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	Простые и сложные проценты.	2	ПК-11
2	3	Расчет эффективных ставок, применение принципа эквивалентности в расчетах средних ставок. Расчеты в программных средах “Mathematica”, “ Microsoft Excel”, “Mathcad” . Метод линейной интерполяции, метод Ньютона-Рафсона.	4	ПК-11
3	4	Применение программ NPV, FV, PV из пакета программ Microsoft Excel для расчета параметров различных типов ренты.	4	ПК-11
4	5	Неординарные денежные потоки.	4	ПК-11
5	6	Принципы формирования бюджета с помощью графиков MCC и IOS и на основе критерия NPV.	2	ПК-11

Темы лабораторных работ:

1. Простые и сложные проценты.
2. Расчет эффективных ставок, применение принципа эквивалентности в расчетах средних ставок.
3. Применение программ NPV, FV, PV из пакета программ Microsoft Excel для расчета параметров различных типов ренты.
4. Неординарные денежные потоки.
5. Принципы формирования бюджета с помощью графиков MCC и IOS и на основе критерия NPV.

Выполнение домашнего задания:

1. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
2. Построение графиков функций .
3. Операции с многочленами .
4. Операции со сложной учетной ставкой.
5. Определение срока ссуды и размера процентной ставки.
6. Непрерывное наращивание и дисконтирование.
7. Минимизация дисперсии дохода.

Темы для самостоятельной работы:

8. Арифметическая и геометрическая прогрессии. .
9. Операции с полиномами.
10. Функция одной переменной. Поиск экстремальных значений.
11. Различные виды ренты: пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента
12. Достоинства и недостатки показателя чистого приведенного дохода.
13. Кривые роста.
14. Личное страхование и ипотека.

Темы курсового проекта: не предусмотрено

Темы коллоквиума: коллоквиум проводится по экзаменационным вопросам

Согласована на портале № 14001

Вопросы на экзамен

1. Что называется финансовым событием, финансовым потоком?
Как их можно изобразить графически?
2. Что такое простая кредитная сделка? Назовите параметры простой кредитной сделки.
3. Запишите формулу простых процентов. Объясните смысл входящих в нее параметров.
4. В чем заключаются германская, французская и английская практики начисления процентов по годовой процентной ставке при задании срока кредита в днях?
5. Запишите обобщенные формулы простых процентов для случаев: а) переменной процентной ставки; б) изменяющейся суммы депозита.
6. В чем заключается актуарный метод погашения задолженности частями?
7. В чем заключается правило торговца при погашении задолженности частями?
8. Как производится начисление процентов и погашение долга в потребительском кредите?
9. Что такое математическое дисконтирование? Как оно выполняется в схеме простых процентов?
10. Что такое банковский учет векселя? Как он выполняется по простой учетной ставке?
11. В каком случае процентная и учетная ставки называются эквивалентными? Как они связаны между собой в схеме простых процентов?
12. Как найти срок ссуды или процентную ставку в схеме простых процентов, если известны текущая и наращенная денежные суммы?
13. Запишите формулу сложных процентов. Объясните смысл входящих в нее величин.
14. В чем заключаются общий и смешанный методы начисления
процентов по сложной годовой ставке при нецелом числе лет?
15. Что такое номинальная и эффективная процентные ставки? Как они связаны между собой?
16. Как выполняются математическое дисконтирование и банковский учет в схеме сложных процентов?
17. Что такое номинальная и эффективная учетные ставки? Как они связаны между собой?
18. Как найти срок ссуды или процентную ставку в схеме сложных процентов, если известны текущее и наращенное значения ссуды?
19. Как вычислить среднюю процентную ставку в схеме простых и в схеме сложных процентов?
20. В каком случае два платежа, осуществляемые в разные сроки, являются эквивалентными?
21. Что такое консолидация платежей? Как найти сумму консолидированного платежа?
22. Что такое инфляция? Какими показателями она характеризуется и как они связаны между собой?
23. Как по месячным уровням инфляции вычислить годовой? Как по годовому уровню инфляции вычислить средний уровень инфляции за срок t дней?
24. Что такое финансовая рента? В каком случае рента называется:
а) постоянной; б) простой; в) постнумерандо; г) пренумерандо?
25. Выведите формулы для наращенной и современной стоимостей простой ренты постнумерандо.
26. Выведите формулы для наращенной и современной стоимостей простой ренты пренумерандо.
27. Что такое отложенная рента, вечная рента?
28. Каким образом выполняется объединение рент?
29. Что такое облигация? Что называют курсом облигации?
30. Назовите основные виды облигаций. За счет чего образуется доход от облигаций ?
31. Опишите линейную модель для критической точки для экономического показателя.
32. Какие нелинейные модели известны для критической точки для экономического показателя.
33. Каким образом влияет неопределенность в исходных данных на поиск критической точки для экономического показателя.
34. Как определяется «риск» в финансовой математике?
35. Что значит «диверсификация» инвестиционной суммы.?
36. Как определяется дисперсия для дохода?
37. Для чего создаются погасительные фонды?
38. В чем состоит погашение долга в рассрочку?
39. Как производится реструктурирование долга?
40. Как проводятся расчеты по ипотечным ссудам?
41. Доходность от финансово-кредитных операций.
42. Упрощенные методы измерения доходности (долгосрочные ссуды).
43. Чистый приведенный доход и его свойства.
44. Финансовая эквивалентность в страховании.
45. Личное страхование.

Согласована на портале № 14001

Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе согласно п.12 рабочей программы:

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.).
. Печенежская, Ирина Александровна. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186[6] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188. - ISBN 978-5-222-14230-1 : 90.90 р. (9 экз.)
2. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направлений 230400.62 Информационные системы и технологии / Ф. А. Красина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 61 с. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/3298

Дополнительная литература

1. Финансовые вычисления [Текст] : учебное пособие / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Эль Контент, 2011. - 190 с. (8 экз.)
2. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент». / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2015. - 190 с. on-line. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/4936

Учебно-методические пособия

Обязательные учебно-методические пособия

Практические занятия проводятся по пособиям:

1. Печенежская, Ирина Александровна. Финансовая математика: Сборник задач : учебное пособие для вузов / И. А. Печенежская. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 186[6] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188. - ISBN 978-5-222-14230-1 : 90.90 р. (9 экз.)
2. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направлений 230400.62 Информационные системы и технологии / Ф. А. Красина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 61 с. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/3298

Лабораторные занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе для студентов направления 080100.62 – Экономика / Ф. А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2015. - 75 с. on-line : http://edu.tusur.ru/training/publications/4941

Согласована на портале № 14001

2. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.).

Пособия для самостоятельной работы:

1. Красина, Фаина Ахатовна. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направлений 230400.62 Информационные системы и технологии / Ф. А. Красина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 61 с. - Б. ц. : http://edu.tusur.ru/training/publications/3298

2. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г. , Меньшикова Т.В. Финансовая математика : учебное пособие - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : КноРус, 2010. – 136 с . (34 экз.). (рекомендовано для самостоятельных работ)

Согласована на портале № 14001