

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Орловский филиал

Кафедра «Математика, информатика и общегуманитарные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Орловского филиала
Финансового университета



В.В. Матвеев
«25» июня 2019 г.

Филонова Е.С.

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа дисциплины

для студентов,
обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент
Профиль: «Финансовый менеджмент»

*Рекомендовано Ученым советом Орловского филиала
Финансового университета
(протокол № 13 от 25 июня 2019 г.)*

*Одобрено кафедрой «Математика, информатика
и общегуманитарные дисциплины»
(протокол № 09 от 18 июня 2019 г.)*

Орел 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Учебно-тематический план	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	9
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы	15
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	16
7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения	31
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	31
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	31
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1. Наименование дисциплины

Финансовая математика.

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Цель дисциплины – формирование у студентов целостного представления о методах финансовых расчетов и возможностях их применения для решения прикладных финансово-экономических задач.

Задачи дисциплины:

1) научить студентов использовать в своей практической деятельности современные методы финансовых расчетов;

2) привить умение и навыки самостоятельно изучать литературу по математическим методам финансовых вычислений;

3) научить студентов использовать программные средства реализации методов финансовых вычислений.

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями / индикаторами достижения компетенции
ПКН-2	Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Знать: - математические методы, применяемые в менеджменте; Уметь: - применять математические методы, используемые в менеджменте;
		2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Знать: - математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений; Уметь: - применять математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений;

		3.Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Знать: - математические методы, применяемые для решения конкретных задач в профессиональной области; Уметь: - содержательно интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей;
ПКП-4	Способность оценивать финансовые риски и применять современные методы и финансовые инструменты для их снижения и нейтрализации	1.Понимает сущность и природу финансовых рисков и владеет методами их оценки.	Знать: - сущность и природу финансовых рисков и методы их оценки; Уметь: - понимать сущность и природу финансовых рисков и применять методы их оценки;
		2. Предлагает обоснованные управленческие решения, направленные на снижение и устранение финансовых рисков.	Знать: - методы снижения и устранения финансовых рисков; Уметь: - предлагать обоснованные управленческие решения, направленные на снижение и устранение финансовых рисков.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина образовательной программы (ОП) по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Финансовый менеджмент». Часть ОП, формируемая участниками образовательных отношений; модуль дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля; профильный блок дисциплин по выбору.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 5/5 ¹ (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 зач.ед., 108 час.	108 час.
Контактная работа – Аудиторные занятия	52/12	52/12
<i>Лекции</i>	-/4	-/4
<i>Семинары, практические занятия</i>	52/8	52/8
Самостоятельная работа	56/96	56/96
Вид текущего контроля	контрольная работа / контрольная работа	контрольная работа / контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет / зачет	зачет / зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория процентов

Введение

1.1. Простые проценты. Сложные проценты. Кратное начисление процентов. Непрерывное начисление процентов. Дисконтирование и удержание процентов. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители.

1.2. Эквивалентность различных процентных ставок: простых и сложных процентов, простых и непрерывных процентов, сложных и непрерывных процентов.

1.3. “Правило 70”. Обобщение “Правила 70” . “Правило 100”. Увеличение капитала в произвольное число раз.

1. 4. Влияние инфляции на ставку процента. Формула Фишера. Темп инфляции за несколько периодов.

1.4. Учет налогов при начислении процентов.

1.5. Конверсия валюты и начисление процентов.

Раздел 2. Финансовые потоки

¹ Здесь и далее через дробь указана информация для очной / заочной форм обучения.

2.1. Понятие финансового потока. Приведенная и наращенная величины финансового потока. Средний срок финансового потока. Непрерывные потоки платежей.

2.2. Регулярные потоки платежей. Финансовые ренты. Параметры рент. Обыкновенные ренты. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Коэффициенты приведения и наращения рент. Связь между приведенной величиной и наращенной суммой аннуитета. Связь между коэффициентами приведения и наращения рент пренумерандо и постнумерандо.

2.3. Расчет параметров ренты.

2.4. Вечные, кратные, срочные ренты. Р-срочная рента (случаи $k=1$, $k \neq p$, $k=p$). Р-срочная рента с непрерывным начислением процентов. Связь между приведенной и наращенной величинами р-срочной ренты (случаи $k=1$, $k \neq p$, $k=p$). Непрерывные ренты. Непрерывная рента с непрерывным начислением процентов.

2.5. Сравнение финансовых потоков и рент. Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент. Сравнение годовых и срочных рент. Конверсия рент. Замена одной ренты другой. Изменение параметров ренты. Замена обычной ренты срочной. Замена немедленной ренты отсроченной. Консолидация рент. Выкуп ренты. Рассрочка платежа.

2.6. Основные параметры, характеризующие эффективности инвестиционных проектов. Чистая приведенная стоимость инвестиционного потока. Внутренняя норма доходности. Внутренняя норма доходности типичных инвестиционных потоков. Внутренняя норма доходности финансовых потоков с чередованием положительных и отрицательных платежей.

Раздел 3. Доходность и риск финансовой операции

3.1. Доходность финансовой операции. Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект.

3.2. Риск финансовой операции. Количественная оценка риска финансовой операции. Коррелированность финансовых операций. Другие меры риска. Стоимость под риском (Value at risk, VaR). Виды финансовых рисков. Методы уменьшения риска финансовых операций (диверсификация, хеджирование, опционы, страхование).

3.3. Финансовые операции в условиях неопределенности. Матрицы последствий и рисков. Оптимальная по Парето финансовая операция. Принятие решений в условиях полной неопределенности: правила Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Принятие решений в условиях частичной неопределенности: правило максимизации среднего ожидаемого дохода, правило минимизации среднего ожидаемого риска, критерий Лапласа равновозможности, критерий Байеса-Лапласа.

Раздел 4. Портфельный анализ. Облигации

- 4.1. Доходность ценной бумаги и портфеля. Риск портфеля.
- 4.2. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции. Случай полной антикорреляции. Независимые бумаги. Три независимые бумаги. Безрисковая бумага. Портфель заданной эффективности. Портфель заданного риска.
- 4.3. Портфели из n бумаг. Портфели Марковица. Портфель минимального риска при заданной его эффективности. Минимальной граница и ее свойства. Портфель Марковица минимального риска с эффективностью, не меньшей заданной.
- 4.4. Портфели Тобина. Портфель Тобина минимального риска из всех портфелей заданной эффективности. Касательный портфель.
- 4.5. Диверсификация портфеля.
- 4.6. Облигации: основные понятия. Текущая стоимость, текущая доходность и доходность к погашению. Дополнительные характеристики облигации: средний срок поступления дохода, дюрация облигации и ее свойства. Портфель облигаций и его основные характеристики. Иммунизация портфеля облигаций.

Раздел 5. Структура и стоимость капитала компании

- 5.1. Понятия структуры капитала компании и его стоимости. Виды и стоимость собственного и заемного капитала. Леверидж.
- 5.2. Теория Модильяни – Миллера без учета и с учетом корпоративных налогов.
- 5.3. Классификация теорий структуры капитала.
- 5.4. Структура капитала компании конечного возраста (теория БФО).
- 5.5. Дивидендная политика компании. Формула Уолтера и ее анализ.
- 5.6. Облигационные займы. Облигации и их основные характеристики.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

№ П/ П	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в интерактивных формах		
1	Теория процентов	22/24	12/6	-/2	12/4	6/3	10/18	Экспресс-опрос по пройденному материалу. Самостоятельные работы. Участие в
2	Финансовые потоки	20/21	10/0	-/0	10/0	2/0	10/21	
3	Доходность и риск финансов	20/21	10/3	-/1	10/2	4/1	10/18	

	ой операции							решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
4	Портфельный анализ. Облигации	20/21	10/3	-/1	10/2	3/2	10/18	
5	Структура и стоимость капитала компании	26/21	10/0	-/0	10/0	2/0	16/21	
В целом по дисциплине		108/108	52/12	-/4	52/8	26/6	56/96	контрольная работа / контрольная работа
Итого в %						50%/50%		

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9	Формы проведения занятий
Теория процентов	Простые и сложные проценты и их применение для наращивания и дисконтирования. Практические приложения теории процента: - Влияние инфляции на ставку процента. Формула Фишера. Темп инфляции за несколько периодов. - Учет налогов при начислении процентов. - Конверсия валюты и начисление процентов. Рекомендуемые источники: 8.1, 8.2.	Решение финансово-экономических задач на простые и сложные проценты и их применение в финансовых расчетах. Форма занятия: обсуждение решения задач в интерактивной форме. Решение задач на Практические приложения теории процента. Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Интерактив – 50% / 50% от трудоемкости семинарского занятия.
Финансовые потоки	Финансовые потоки и их расчетные характеристики. Расчет параметров ренты. Эквивалентность рент. Рекомендуемые источники: 8.1, 8.2.	Решение задач на определение характеристик финансовых потоков. Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Решение задач на расчет параметров ренты и эквивалентность рент. Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций.

		Интерактив – 50% / 50% от трудоемкости семинарского занятия.
Доходность и риск финансовой операции	Доходность и риск финансовой операции, принятие решений в условиях частичной и полной неопределенности. Рекомендуемые источники: 8.1, 8.2.	Решение задач на принятие решений в условиях частичной и полной неопределенности Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Интерактив – 50% / 50% от трудоемкости семинарского занятия.
Портфельный анализ. Облигации	Портфели из двух и трех бумаг. Портфели Марковица и Тобина. Основные и дополнительные характеристики облигации. Рекомендуемые источники: 8.1, 8.2.	Решение задач на портфели из двух и трех бумаг. Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Решение задач на портфели Марковица и Тобина Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Интерактив – 50% / 50% от трудоемкости семинарского занятия.
Структура и стоимость капитала компании	Стоимость и структура капитала компании. Основные и дополнительные характеристики облигации. Рекомендуемые источники: 8.1, 8.2.	Решение задач на стоимость и структуру капитала компании Форма занятия: доклады, групповое обсуждение примеров, дискуссия. Решение задач на определение основных и дополнительных характеристик облигации Форма занятия: решение задач, разбор конкретных ситуаций. Интерактив – 50% / 50% от трудоемкости семинарского занятия.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

При изучении дисциплины «Основы финансовых вычислений» основными являются следующие формы самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по пособиям и конспектам лекций;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам практических занятий;
- выполнение домашнего творческого задания (далее ДТЗ);
- подготовка к экзамену.

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Теория процентов	Эквивалентность различных процентных ставок: простых и сложных процентов, простых и непрерывных процентов, сложных и непрерывных процентов. “Правило 70”. Обобщение “Правила 70” . “Правило 100”. Увеличение капитала в произвольное число раз.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор теоретических вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий.
Финансовые потоки	Основные параметры, характеризующие эффективности инвестиционных проектов. Чистая приведенная стоимость инвестиционного потока. Внутренняя норма доходности. Внутренняя норма доходности типичных инвестиционных потоков. Внутренняя норма доходности финансовых потоков с чередованием положительных и отрицательных платежей	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор теоретических вопросов по теме занятия. Выполнение ДТЗ.
Доходность и риск финансовой операции	Другие меры риска. Стоимость под риском (Value at risk, VaR). Виды финансовых рисков. Методы уменьшения риска финансовых операций (диверсификация, хеджирование, опционы, страхование).	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор теоретических вопросов по теме занятия.
Портфельный анализ. Облигации	Минимальной граница портфеля Марковица и ее свойства. Касательный портфель Тобина. Диверсификация портфеля. Иммунизация портфеля облигаций.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор теоретических вопросов по теме занятия. Выполнение ДТЗ.
Структура и стоимость капитала компании	Теория Модильяни – Миллера без учета и с учетом корпоративных налогов. Классификация теорий структуры капитала. Структура капитала компании конечного возраста (теория БФО). Дивидендная политика	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор теоретических вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий.

	компании. Формула Уолтера и ее анализ.	
--	--	--

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Одной из форм текущего контроля и внеаудиторной самостоятельной работы студентов является домашнее творческое задание, охватывающая материал за весь семестр.

Примеры заданий контрольной работы

Задание 1. В задачах 1 – 10 выполнить различные коммерческие расчеты, используя данные своего варианта. Расчеты выполнить в среде Excel двумя способами:

- 1) с помощью математических формул и встроенных в Excel функций из категории «Математические»;
- 2) с помощью встроенных в Excel функций из категории «Дата и время»-ДОЛЯГОДА;
- 3) с помощью встроенных в Excel функций из категории «Финансовые» - БС, ПС, КПЕР, ЭФФЕКТ, НОМИНАЛ, ПЛТ, ОСПЛТ, ПРОЦПЛАТ и других.

Задача 1. Банк выдал ссуду размером P рублей. Дата выдачи ссуды – T_n , возврата – T_k . День выдачи и день возврата считать за один день. Проценты рассчитываются по простой процентной ставке $i\%$ годовых.

Найти:

- 1) точные проценты с точным числом дней ссуды, обозначаемые как 365/365;
- 2) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды, обозначаемые как 365/360;
- 3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды, обозначаемые как 360/360;

Задача 2. Сберегательный счет был открыт 3 января, и на него была положена сумма P руб. Затем 20 марта со счета была снята сумма $P/5$ руб., 20 апреля добавлена сумма в $P/10$ руб. и 1 августа счет был закрыт. Все операции осуществлялись в течение года (простой год). Определить сумму полученную владельцем счета, если простая процентная ставка равнялась $j\%$ годовых и для начисления процентов применялся способ «365/360». Год обыкновенный.

Задача 3. Вкладчик разместил в начале года P руб. в банке. Ставка рефинансирования ЦБ на момент заключения договора равна $i\%$ годовых. Договор предусматривает следующую схему начисления простых процентов: 1 квартал – 80% от ставки рефинансирования ЦБ, в каждом последующем квартале ставка понижается на 10% от ставки предыдущего квартала. Найти величину вклада через 1 год, если начисляются простые проценты.

Задача 4. Через T дней предприятие должно получить по векселю S рублей. Банк приобрел этот вексель с дисконтом. Банк учел вексель по учетной ставке $d\%$ годовых (год равен 360 дням). Определить полученную предприятием сумму, дисконт и дисконтирующий множитель.

Задача 5. Платежи в S руб. и A руб. должны быть погашены соответственно через 150 и 300 дней. Кредитор и должник согласились заменить два платежа одним в сумме $S+A$ руб. Найти срок оплаты консолидированного платежа, если используется простая процентная ставка $i\%$ и способ «360/360».

Задача 6. Инвестор, имеет сумму P руб., предполагает поместить ее на валютном депозите в СКВ на 9 мес. под $i\%$ годовых. Выяснить целесообразность этой сделки с банком, если в начале срока СКВ можно купить по курсу 27,7 руб. и ожидается, что через 9 мес. СКВ можно продать по курсу 28,2 руб. Годовая процентная ставка на рублевом депозите – $(i+10)\%$. Проценты простые. Определить при каком курсе продажи схема с конвертацией в СКВ выгоднее простого депозита в рублях.

Задача 7. В кредитном договоре на сумму P рублей и сроком на n лет зафиксирована ставка сложных процентов, равная $i\%$ годовых. Определить наращенную сумму и мультиплицирующий множитель. За сколько лет при ставке $i\%$ вклад вырастет в 3 раза?

Задача 8. Ссуда размером P рублей представлена на n лет. Проценты сложные, ставка – $j\%$ годовых. Проценты начисляются m раз в году. Вычислить наращенную сумму. Определить срок, за который сумма P удвоится при условиях данной задачи.

Задача 9. Вычислить эффективную ставку процента, если банк начисляет проценты m раз в году, исходя из номинальной ставки $j\%$ годовых.

Задача 10. Определить, какой должна быть номинальная ставка при начислении процентов m раз в году, чтобы обеспечить эффективную ставку $i\%$ годовых.

Задача 11. Через n лет предприятию будет выплачена сумма S рублей. Определить ее современную стоимость и дисконтирующий множитель при условии, что применяется сложная процентная ставка $i\%$ годовых.

Задача 12. Через n лет по векселю должна быть выплачена сумма S рублей. Банк учел вексель по сложной учетной ставке $d\%$ годовых. Определить дисконт.

Задача 13. На вклад P руб. ежемесячно начисляются сложные проценты по номинальной годовой процентной ставке $j\%$. Оцените сумму вклада через 1,5 года с точки зрения эрозии капитала, если ожидаемый темп инфляции 0,5% в месяц. Какова должна быть величина положительной процентной ставки?

Задача 14. Три платежа P , $2 \cdot P$ и $3 \cdot P$ тыс. руб. со сроками выплат соответственно через 1 год, 2 года 6 месяцев и 3 года заменяются одним платежом, выплачиваемым через 2 года, при этом применяется сложная процентная ставка $i\%$ годовых. Найдите величину консолидированного платежа. Какой будет срок выплаты, если консолидированный платеж будет равен сумме исходных платежей?

Задача 15. Какую сумму необходимо поместить в банк под номинальную процентную ставку $j\%$ годовых, чтобы в течение n лет иметь возможность ежегодно получать R руб., снимая деньги равными долями каждые 3 месяца, и в конце n -го года исчерпать счет полностью, если банком начисляются сложные проценты m -раз в год.

Задача 16. В течение n лет на расчетный счет в конце каждого года поступает по R рублей, на которые m раз в году начисляются проценты по сложной годовой ставке $j\%$. Определить сумму на расчетном счете к концу указанного срока для случаев ренты постнумерандо и пренумерандо.

Задача 17. Кредит в сумме A выдан на n лет по ставке сложных процентов $j\%$ годовых. Возврат кредита предполагается осуществлять в конце каждого месяца равными выплатами, включающими сумму основного долга и проценты. Определить вид потока платежей и найти величину погасительного платежа за месяц.

Задача 18. Инвестиционный проект рассчитан на n лет и требует начальных инвестиций в размере S рублей. Денежные поступления прогнозируются в сумме $S \cdot k/n$ в конце каждого года ($k = 1, \dots, n$). Рассчитать приведенную стоимость проекта (NPV) и внутреннюю ставку доходности (IRR), если ставка дисконтирования равна $d\%$.

Задание 2. Рассматриваются два альтернативных проекта A и B . В таблице данных представлены доходности проектов μ_i и соответствующие им вероятности p_i

Оценив рискованность проектов и их ожидаемую доходность, необходимо выбрать наиболее привлекательный проект.

Задание 3. Составить экономико-математические модели задач. Выполнить решение по формулам и с привлечением надстройки Excel «Поиск решений». Оптимальный портфель (доли ценных бумаг) представить в виде гистограммы.

Вариант 1. Пусть портфель состоит из двух независимых бумаг с доходностями и рисками соответственно $(0,1;0.4)$, $(0.2;0.6)$. Найти портфель минимального риска, его риск и доходность.

Вариант 2. Необходимо сформулировать оптимальный портфель Марковица трех некоррелированных ценных бумаг с эффективностями и рисками: $(4,20)$, $(10,50)$, $(40, 80)$. Нижняя граница доходности портфеля задана равной 15.

Вариант 3. Сформировать портфель Тобина минимального риска из трех видов ценных бумаг: безрисковой с эффективностью 2 и некоррелированных рискованных с ожидаемыми эффективностями 4 и 10 и рисками 2 и 4. Доходность портфеля равна 8.

Задание 4. Сформулировать и решить задачу на построение портфеля Марковица или Тобина, используя реальные данные о котировках цен на различные финансовые инструменты на фондовом рынке.

Задание 5. В задачах 1 – 3 выполнить расчеты параметров облигаций, используя данные, приведенные в таблице 3. Расчеты выполнить в среде Excel двумя способами:

1) с помощью математических формул и встроенных в Excel функций из категории «Математические»;

2) с помощью встроенных в Excel функций из категории «Финансовые».

Задача 1. Номинал облигации равен N руб., купон выплачивается один раз в год по ставке – $s\%$, до погашения остается n лет. На рынке доходность на инвестиции с уровнем риска, соответствующим данной облигации, оценивается в $r\%$. Определить текущую стоимость облигации.

Задача 2. Облигация со сроком погашения через n лет погашается по номиналу N руб. По облигации выплачивается ежегодный купонный доход в размере $s\%$ от номинала. Рыночная цена облигации составляет V руб. Определить доходность к погашению данной облигации. Сделайте выводы.

Задача 3. Номинал купонной облигации N руб., купон выплачивается один раз в год по ставке – $s\%$ годовых. До погашения облигации n лет, доходность до погашения составляет $r\%$. Облигация торгуется по номиналу. Рассчитайте дюрацию Маколея для данной облигации. Сделайте выводы.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Таблица 5

№ п.п.	Вид работы	Максимальное количество баллов
Аттестация 1²		
1	Активность работы на лекционных и практических занятиях, выполнение домашних заданий	5
2	Выполнение задания № 1 контрольной работы	15
Итого за 1 половину семестра		20
Аттестация 2		
3	Активность работы на лекционных и	-

² В соответствии с локальными нормативными актами Финуниверситета аттестация студентов заочной формы обучения проводится за семестр один раз в конце семестра.

	практических занятиях, выполнение домашних заданий	
4	Выполнение заданий № 2-5 контрольной работы, в т.ч.	15
	Задание № 2	2
	Задание № 3	2
	Задание № 4	3
	Задание № 4.1	5
	Задание № 5	3
5	Подготовка и презентация творческого проекта	5
Итого за 2 половину семестра		20
ИТОГО за семестр		40

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Кафедрой разработан отдельный одноименный документ, содержащий полный перечень оценочных средств для промежуточной аттестации, а также показатели, критерии и уровни оценивания проверяемых компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине».

Этапы формирования компетенций при изучении дисциплины определяются учебно-тематическим планом дисциплины, представленным в разделе 5.2 РПД. Компетенции формируются в ходе последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) в рамках лекционных и семинарских (практических) учебных занятий.

Результат текущего контроля и промежуточной аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций определяет уровень их сформированности.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Примерные вопросы для подготовки к зачету (с указанием проверяемых компетенций)

1. Предмет и задачи дисциплины «Основы финансовых вычислений». Основные разделы дисциплины и их краткая характеристика. (ПКН-2)
2. Непрерывное начисление процентов, сила роста, формула наращенной суммы и дисконтирование. Связь дискретных процентных ставок с силой роста. (ПКН-2)
3. Сложная годовая процентная ставка, переменная сложная процентная ставка, номинальная процентная ставка и формулы наращивания по ним. Эффективная процентная ставка и ее связь с номинальной процентной ставкой. (ПКН-2)
4. Проценты (процентные деньги), наращенная сумма ссуды. Простая процентная ставка наращивания: постоянная и переменная. Мультиплицирующий множитель. (ПКН-2)
5. Дисконтирование, виды дисконтирования. Математическое дисконтирование: современная стоимость по простым, сложным, номинальным процентным ставкам и силе роста. Дисконтирующий множитель. (ПКН-2)
6. Расчет сроков финансовых операций при различных процентных и учетных ставках. Расчет процентных и учетных ставок финансовых операций. (ПКН-2)
7. Потоки платежей. Наращенная сумма и современная стоимость, их расчет в общем случае. Коэффициенты приведения и наращивания рент. Связь между приведенной величиной и наращенной суммой аннуитета. (ПКН-2)
8. Сравнение финансовых операций. Уравнения эквивалентности. Примеры. (ПКН-2)
9. Финансовые ренты и их классификация. Расчет параметров финансовой ренты. (ПКН-2)
10. Обычная годовая рента с однократным и m -кратным начислением процентов в году. Расчет наращенной суммы и современной стоимости. (ПКН-2)
11. Общий случай p -срочной ренты с однократным и m -кратным начислением процентов в году. Расчет наращенной суммы и современной стоимости. (ПКН-2)
12. Расчет процентов на счете в банке (переменная сумма счета и начисление процентов). Процентные числа. (ПКН-2)
13. Дисконтирование. Простые и сложные учетные ставки (банковский учет). Дисконтирующие множители. (ПКН-2)
14. Наращение процентов с учетом инфляции. Формула Фишера. Темп инфляции за несколько периодов. (ПКН-2, ПКП-4)
15. Налогообложение доходности финансовой операции. (ПКН-2, ПКП-4)
16. Погашение задолженности частями. Актуарный метод и правило торговца. (ПКН-2, ПКП-4)

17. Сравнение наращенного по простой и сложной ставкам процента. Сравнение дисконтирования по сложной и простой учетной ставкам. (ПКН-2)
18. “Правило 70”. Обобщение “Правила 70” . “Правило 100”. Увеличение капитала в произвольное число раз. (ПКН-2)
19. Чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта. Внутренняя норма доходности. Кривые доходности. (ПКН-2, ПКП-4)
20. Конверсия (обмен) валюты и начисление процентов. (ПКН-2, ПКП-4)
21. Понятие финансового потока. Непрерывные потоки платежей. Непрерывное начисление процентов. (ПКН-2, ПКП-4)
22. Ренты постнумерандо и пренумерандо. Связь между коэффициентами приведения и наращенного ренты пренумерандо и постнумерандо. (ПКН-2)
23. Сравнение финансовых потоков и ренты. Общий принцип сравнения финансовых потоков и ренты. Сравнение годовых и срочных ренты. Консолидирование (объединение) задолженности. (ПКН-2)
24. Конверсия ренты: замена одной ренты другой (изменение параметров ренты, замена обычной ренты срочной). (ПКН-2, ПКП-4)
25. Консолидация ренты. Выкуп ренты. Рассрочка платежа. (ПКН-2, ПКП-4)
26. Доходность финансовой операции. Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект. (ПКН-2, ПКП-4)
27. Риск финансовой операции. Количественная оценка риска финансовой операции. (ПКП-4)
28. Различные меры риска. Стоимость под риском (Value at risk, VaR). Коррелированность финансовых операций. (ПКП-4)
29. Виды финансовых рисков. Методы уменьшения риска финансовых операций (диверсификация, хеджирование, опционы, страхование). (ПКП-4)
30. Финансовые операции в условиях неопределенности. Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Правила Вальда, максимума. (ПКП-4)
31. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Правила Сэвиджа, Гурвица. (ПКН-2, ПКП-4)
32. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Правило максимизации среднего ожидаемого дохода. Правило Лапласа равновероятности. Правило минимизации среднего ожидаемого риска. Оптимальная (по Парето) финансовая операция. (ПКН-2, ПКП-4)
33. Доходность ценной бумаги и портфеля. Диверсификация портфеля.
34. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции. Случай полной антикорреляции. Независимые бумаги. (ПКН-2, ПКП-4)
35. Три независимые бумаги. Безрисковая бумага. Портфель заданной эффективности. Портфель заданного риска. (ПКН-2, ПКП-4)
36. Портфели из n -бумаг. Портфели Марковица. Портфель минимального риска при заданной его эффективности. Минимальная граница и ее свойства. (ПКН-2, ПКП-4)
37. Портфели Тобина. Портфель Тобина минимального риска из всех портфелей заданной эффективности, касательный портфель. (ПКН-2, ПКП-4)

38. Облигации: основные понятия. Текущая стоимость облигации. Текущая доходность и доходность к погашению. (ПКН-2, ПКП-4)
39. Дополнительные характеристики облигации. Средний срок поступления дохода. Дюрация облигации и ее свойства. (ПКН-2, ПКП-4)
40. Портфель облигаций, его основные характеристики. Иммунизация портфеля. (ПКН-2, ПКП-4)
41. Ренты с платежами в середине периода. Отложенная (отсроченная) рента. Переменные ренты (понятие). (ПКН-2)
42. Потоки платежей в инвестиционном анализе. Чистая приведенная стоимость и внутренняя ставка доходности. (ПКН-2, ПКП-4)
43. Структура капитала компании. Оценка стоимости компании и ее капитала. (ПКН-2, ПКП-4)
44. Классификация теорий структуры капитала компании. (ПКН-2, ПКП-4)
45. Структура капитала компании конечного возраста (теория БФО). (ПКН-2, ПКП-4)
46. Дивидендная политика компании. Формула Уолтера и ее анализ. (ПКН-2, ПКП-4)

Примеры тестовых заданий

Код компетенции, наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые тестовые задания
ПКН-2 Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Тестовое задание 1 За какой срок вклад в 100 тыс. руб. увеличится вдвое при ставке 10% годовых? (два ответа) 1) 20 лет 2) 10 лет 3) 7 лет 4) 30 лет Тестовое задание 2 Что называют финансовой рентой: а) поток платежей, все члены которого положительные величины, а временные интервалы постоянны; б) поток платежей, все члены которого положительные величины; в) поток платежей, у которого временные интервалы постоянны; г) регулярные выплаты, осуществляемые должником в счёт погашения долга? Тестовое задание 3 Как между собой соотносится текущая стоимость \$100, получаемых через год: а) при простой процентной ставке 12,5%; б) при простой учетной ставке 12,5%? 1) (а)>(б) 2) (а)<(б)

		3) (a)=(б)
	2.Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Тестовое задание 1 При дискретно изменяющейся во времени переменной процентной ставке наращенная сумма определяется по формуле (два ответа): 1) $S = (1 + i_1)^{n_1} \cdot (1 + i_2)^{n_2} \cdot \dots \cdot (1 + i_k)^{n_k}$ 2) $S = P \left(1 - \sum_1^m n_t \cdot i_t \right)$ 3) $S = P \left(2 + \sum_1^m n_t \cdot i_t \right)$ 4) $S = P \left(1 + \sum_1^m n_t \cdot i_t \right)$ Тестовое задание 2 По какой формуле определяется срок, на который должна быть инвестирована денежная сумма Р под сложные проценты по ставке i за фиксированный период с целью накопления суммы S к концу этого периода? 1) $n = \frac{\ln S - \ln P}{\ln(1 + i)}$ 2) $n = \frac{\ln S}{\ln(1 + i)}$ 3) $n = \frac{S}{\ln(1 + i)}$ Тестовое задание 3 Необходимо положить 100 тысяч рублей, чтобы накопить к концу срока 700 тысяч рублей. Определить, какой срок больше, если 1) сложные проценты по ставке 25% 2) непрерывные проценты по ставке 8%
	3.Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Тестовое задание 1 Для обыкновенного процента характерно: 1) проценты начисляются на первоначальную сумму вклада, без учета начисленных и не востребованных процентов; 2) в расчет принимается точное число дней в году; 3) проценты начисляются с общей суммы вклада, включая сумму ранее начисленных и не востребованных процентов; 4) в расчет принимается приближенное число дней в году. Тестовое задание 2 Принцип финансовой эквивалентности заключается: 1) в неизменности сумм платежей до и после их замены или консолидации;

		2) в обеспечении соблюдения интересов всех участников сделки; 3) в неизменности величины дохода кредитора до и после замены или консолидации платежей; 4) в неизменности процентной или учетной ставки при замене или консолидации платежей. Тестовое задание 3 При одной и той же ставке i наращение при сложной процентной ставке идет быстрее, чем при простой, при сроке операции меньше 1 года? 1) да 2) нет 3) рост процентов одинаков
<u>ПКП-4</u> Способность оценивать финансовые риски и применять современные методы и финансовые инструменты для их снижения и нейтрализации	1. Понимает сущность и природу финансовых рисков и владеет методами их оценки.	Тестовое задание 1 Установите соответствие между различными вариантами коррелированности ценных бумаг в портфеле и формулами для определения риска портфеля: 1. Портфель из двух коррелирующих бумаг 2. Случай полной корреляции двух бумаг 3. Случай полной антикорреляции двух бумаг 4. Случай независимых бумаг; а) $\sigma = \sigma_1 x_1 + \sigma_2 x_2$, б) $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sigma_1^2 x_1^2 + \sigma_2^2 x_2^2 + 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2 x_1 x_2}$, в) $\sigma^2 = \sigma_1^2 x_1^2 + \sigma_2^2 x_2^2$, г) $\sigma = \sigma_1 x_1 - \sigma_2 x_2$. Тестовое задание 2 Пусть результатом операции является денежный доход, равномерно распределенный от a до b, $a < b$. Каков риск этой операции? 1) $\frac{ b-a }{\sqrt{12}}$ 2) $\frac{ b-a }{\sqrt{10}}$ 3) $\frac{ a-b }{\sqrt{12}}$ Тестовое задание 3 Портфель наполовину (по стоимости) состоит из бумаг первого вида, с доходностью 14% годовых и бумаг второго вида, с доходностью 8% годовых. Какова эффективность портфеля?

		1) 11% 2) 9% 3) 12% 4) 14%
	2. Предлагает обоснованные управленческие решения, направленные на снижение и устранение финансовых рисков.	Тестовое задание 1 Распределение средств между различными объектами инвестирования с целью избежания серьезных потерь в случае падения цен одного или нескольких активов инвестиционного портфеля называется _____. Тестовое задание 2 Установите соответствие между понятиями и их определениями: 1. Портфель 2. Стоимость портфеля 3. Доходность портфеля 4. Риск; а) доходность на единицу стоимости портфеля, б) суммарная стоимость всех составляющих портфель бумаг, в) степень отклонения от ожидаемой доходности, г) набор ценных бумаг, находящихся у участника рынка. Тестовое задание 3 Модифицированная дюрация облигации – это: 1) средняя взвешенная величина всех видов поступлений (доходов) от облигации, 2) центр тяжести платежей на временной шкале, 3) чувствительность цены облигации к изменению уровня процентной ставки на рынке.

Примеры ситуационных задач

Код компетенции, наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
<u>ПКН-2</u> Способность применять математические методы для	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Задание 1 Банк выдал ссуду размером 5000000 рублей. Дата выдачи ссуды – 20 июня 2013 г., возврата – 15 сентября 2013 г. День выдачи и день возврата считать за один день. Проценты рассчитываются по простой процентной ставке 15% годовых. Найти:

решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты		1) точные проценты с точным числом дней ссуды; 2) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды; 3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Задание 2 Предприниматель может получить ссуду а) либо на условиях ежемесячного начисления процентов из расчета 9.5% годовых, б) либо на условиях полугодового начисления процентов из расчета 12% годовых. Какой вариант более предпочтителен. Задание 3 Какую сумму необходимо поместить в банк под номинальную процентную ставку 10% годовых, чтобы в течение 8 лет иметь возможность ежегодно получать 120 тыс. руб., снимая деньги равными долями каждые 3 месяца, и в конце 8-го года исчерпать счет полностью, если банком начисляются сложные проценты: а) ежегодно; б) по полугодиям.
	2.Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Задание 1 Кредитный договор заключен на 1 год. Первоначальная сумма равна 2500000 руб. Проценты начисляются 2 раза в году и капитализируются. Нарощенная сумма через год составила 4225000 руб. Определить номинальную процентную ставку. Какова была бы наращенная сумма, эффективная ставка и множитель наращения, если бы начисление процентов производилось ежеквартально при прочих неизменных условиях договора. Задание 2 Предполагается, что фирма будет существовать в течение 15 лет. В первые 7 лет чистый доход может составить по 400000 у.е. за каждый год, а в последние 8 лет – по 300000 у.е. Оценить современную стоимость доходов фирмы при ставке 7,5% годовых. <i>Выплаты предполагаются в середине периодов.</i> Задание 3 Капитал компании составляет 210 млн. руб, в том числе долгосрочный кредит 80 млн. руб. по ставке 25% годовых. Прибыль до уплаты налогов и выплаты процентов составила 150 млн. руб. Рассчитать финансовый рычаг (леверидж) компании и оценить его влияние на рентабельность собственных средств.

	3.Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Задание 1 Кредит в сумме 100 млн. руб. выдан на 3 года по ставке сложных процентов 20 % годовых. Возврат кредита предполагается осуществлять в конце каждого квартала равными выплатами, включающими сумму основного долга и проценты. Найти величину погасительного платежа за квартал. Задание 2 Фирма в качестве компенсации работникам за причиненный им ущерб должна выплатить 100 млн. руб. в течение 25 лет. Платежи должны производиться равномерно в течение этого периода – в конце каждого квартала. Найти реальную (современную) стоимость данной компенсации для фирмы, если принять годовую ставку сложных процентов на уровне 10%. Задание 3 Вкладчик собирается поместить в банке 2000 единиц СКВ на рублевом депозите сроком на полгода под 11% годовых. Курс продажи СКВ на начало срока 59,7 руб., ожидаемый курс покупки через полгода 61,2 руб. Процентная ставка по СКВ депозиту – 14% годовых. При любом депозите начисляются простые проценты. Найти наращенную сумму: а) при конвертации валюты, б) непосредственно на валютном депозите. Выяснить максимальное значение курса, выше которого нет смысла в конвертации при помещении денежных средств на депозит.																		
<u>ПКП-4</u> Способность оценивать финансовые риски и применять современные методы и финансовые инструменты для их снижения и нейтрализации	1.Понимает сущность и природу финансовых рисков и владеет методами их оценки.	Задание 1 Необходимо сформировать оптимальный портфель Марковица из трех некоррелированных ценных бумаг с эффективностями и рисками: (6,20), (12,50), (42, 80). Нижняя граница доходности портфеля задана равной 17. Задание 2 Дюрация облигации равна $D=10$. Известно, что ее доходность к погашению увеличилась с 12 до 13.5%. Определить на сколько процентов изменилась цена облигации. Задание 3 Рассматриваются два альтернативных проекта А и В. В таблице представлены доходности проектов μ_i и соответствующие им вероятности p_i Оценив рискованность проектов и их ожидаемую доходность, необходимо выбрать наиболее привлекательный проект. <table><tr><th>Усл. бозн.</th><th colspan="5">А</th><th colspan="3">В</th></tr><tr><td>p_i</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr></table>	Усл. бозн.	А					В			p_i	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Усл. бозн.	А					В														
p_i	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2												

		$\mu_i, \%$	4,5	5,2	8,5	10,3	11,7	3,2	4,5	6,2	8,0	1
	2. Предлагает обоснованные управленческие решения, направленные на снижение и устранение финансовых рисков.	Задание 1 Сформировать портфель Тобина минимального риска из двух видов ценных бумаг: безрисковой с эффективностью 2 и рискованной с эффективностью 10 и риском 5. Доходность портфеля равна 8. Задание 2 Необходимо сформировать оптимальный портфель Марковица из трех некоррелированных ценных бумаг с эффективностями и рисками: (6,20), (12,50), (42, 80). Нижняя граница доходности портфеля задана равной 17. Задание 3 Дана матрица последствий Q, в которой строки – возможные управленческие решения, а столбцы – исходы, соответствующие альтернативным вариантам реальной ситуации (состояниям внешней среды). Необходимо выбрать рациональную управленческую стратегию в ситуации неопределенности и риска, применяя критерии Вальда, максимакса, Сэвиджа, Гурвица, приняв рекомендуемое для критерия Гурвица значение α. $Q = \begin{pmatrix} 25 & 10 & 21 & 15 \\ 8 & 7 & 38 & 14 \\ 28 & 18 & 12 & 24 \\ 23 & 22 & 19 & 30 \end{pmatrix}; \alpha = 0,55$										

Процедура проведения зачета и пример билета

Зачет по дисциплине «Основы финансовых вычислений» проводится в письменной форме для студентов очной формы обучения, в устной форме для студентов заочной формы обучения, в компьютерной аудитории. На зачете студенту предлагается билет, включающий один теоретический вопрос, три тестовых задания и одно практико-ориентированное задание, выполняемое вручную и с помощью ПЭВМ. На подготовку к ответу отводится 90 минут.

Пример билета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
 высшего образования
 «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
 (Финансовый университет)
 Орловский филиал**

Кафедра	Математика, информатика и общегуманитарные дисциплины
Дисциплина	Финансовая математика
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профили	Финансовый менеджмент
Форма обучения	очная / заочная
Семестр	6/7

БИЛЕТ № ____

1. Теоретический вопрос (16 баллов):

Предмет и задачи дисциплины «Финансовая математика». Основные разделы дисциплины и их краткая характеристика.

2. Тестовые задания (9 баллов) № ____

1. Нарращение первоначальной суммы (капитала) по сложным процентам называется:

- 1) мотивацией
- 2) девальвацией
- 3) капитализацией

2. За какой срок вклад в 100 тыс. руб. увеличится вдвое при ставке 10% годовых? (два ответа)

- 1) 20 лет
- 2) 10 лет
- 3) 7 лет
- 4) 30 лет

3. Какова последовательность действий при прогнозировании финансовых процессов:

- 1) сбор необходимой статистической информации
- 2) расчет прогнозных значений экономического показателя
- 3) проверка условия адекватности
- 4) построение модели
- 5) проверка точности модели.

3. Практико-ориентированное задание (35 баллов) № ____

В фонд ежегодно в конце периода поступают средства в течение 5 лет, на которые начисляются проценты по ставке 12% годовых, причем выплаты производятся в конце каждого квартала, а проценты начисляются ежемесячно (раз в году). Нарращенная сумма к концу срока составит 100000 рублей. Определить коэффициент наращения ренты и размер годовой выплаты.

Подготовил: _____ ФИО

На основе перечня теоретических вопросов, тестов и практико-ориентированных заданий, утвержденного на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ (дата)

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ ФИО «__» _____ 20__ г.

Критерии оценивания

Оценка знаний по 100-балльной шкале проводится в соответствии с нормативными документами Финуниверситета. Основные требования к результатам освоения дисциплины изложены таблице 6.

Таблица 6

Требования к результатам освоения дисциплины	Оценка	Баллы (рейтинговая оценка)
Глубокое усвоение всего материала рабочей программы, логически стройное его изложение, умение применить теоретические знания для решения прикладных задач, свободное решение задач и обоснование принятого решения, выполнение текущей работы в семестре.	<i>зачтено</i>	86-100 ³
Твердые знания материала рабочей программы, грамотное его изложение, допустимы некоторые неточности в ответе на вопросы, правильное применение теоретических положений при решении практических вопросов и задач, выполнение текущей работы в семестре.	<i>зачтено</i>	70-85
Знание только базового материала курса, допустимы неточности в ответе на вопросы, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении теоретического материала, затруднения при решении практических задач, выполнение текущей работы в семестре.	<i>зачтено</i>	50-69
Незнание значительной части материала рабочей программы, неумение сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, невыполнение практических заданий.	<i>не зачтено</i>	0-49

Конкретное содержание знаний и умений, которые формируются в ходе освоения дисциплины, представлено в разделе 2.

7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов

Приказ от 23.03.2017 № 0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

³ Указывается общее количество баллов по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Брусов П.Н. Финансовая математика: учебное пособие / П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова, С.В. Скородулина. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2019, 2020. ЭБС: book.ru.
2. Брусов П. Н., Брусов П.П., Орехова Н.П., Скородулина С.В. Задачи по финансовой математике. Учебное пособие для бакалавров.– М.: КНОРУС, 2014, 2018, 2020. ЭБС: book.ru.

б) дополнительная:

3. Брусов П.Н. Современные корпоративные финансы: учебное пособие / Брусов П.Н., Филатова Т.В., Орехова Н.П. – М.: Кнорус, 2017, 2020. ЭБС: book.ru.
4. Брусов, П.Н. Инвестиционная стратегия компании: учебное пособие / Брусов П.Н., Филатова Т.В., Орехова Н.П. — Москва: КноРус, 2017, 2019, 2020. ЭБС: book.ru.
5. Филатова Т. В. Финансовый менеджмент: учебное пособие/ Т. В. Филатова. – М.: Инфра-М, 2016, 2017, 2018. ЭБС: znanium.com.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета. – URL: <http://portal.fa.ru> (доступ по логину и паролю).
2. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru> (доступ свободный).
3. Центральный банк Российской Федерации. Официальный сайт. – URL: <http://www.cbr.ru/> (доступ свободный).

4. Электронно-библиотечная система (ЭБС). – URL: <http://portal.fa.ru> (доступ через Информационно-образовательный портал Финансового университета)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить студенту бакалавриата (далее – студенту) оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

10.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися в учебно-методическом кабинете филиала и на кафедре.

10.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал, указанный преподавателем, на бумажных носителях. Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в освоении материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если самостоятельно разобраться не удалось, то следует обратиться к преподавателю (по графику его консультаций).

10.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

- приносить на занятие рекомендованную преподавателем литературу;

- до очередного практического занятия проработать теоретический материал соответствующей темы занятия по рекомендованным литературным источникам;

- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме пропущенного занятия.

10.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины и на выполнение домашней контрольной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета, а именно, Методические рекомендации для студентов бакалавриата по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования, утвержденных распоряжением Финуниверситета от 14 мая 2014 г. № 256. (см. сайт Финансового университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» – «Приказы Финуниверситета»);

- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Студенты в начале семестра должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с учебным планом на текущий семестр. Конкретные сроки проведения этих мероприятий своевременно доводятся до сведения студентов.

По дисциплине «Основы финансовых вычислений» студент очной / заочной форм обучения в течение соответствующего семестра должен выполнить домашнее творческое задание (ДТЗ). Примерный вариант ДТЗ представлен в п. 6.2. Полный текст ДТЗ и порядок распределения вариантов приведены в подготовленных кафедрой **Методических указаниях по выполнению домашнего творческого задания**, которые вместе с другими учебно-методическими материалами можно получить в электронном виде в учебно-методическом кабинете филиала. Перечень доступных учебно-методических материалов представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала
Методические материалы для изучения дисциплины	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»
Методические указания по выполнению контрольной работы и варианты контрольной работы	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»
Методические материалы для подготовки к промежуточной аттестации	2019	Учебно-методический кабинет филиала, папка «Для студента»

10.2.1. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание контрольной работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения.

Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- при работе с литературными источниками целесообразно выделять важную информацию;

- можно выделить следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки явного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Антивирус ESET Endpoint Security

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – URL: <http://www.consultant.ru/>
4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». – URL: <http://www.garant.ru>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, предназначенными для представления учебной информации обучающимся.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практические занятия по дисциплине проводятся в оборудованных компьютерных классах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.