

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор

по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

«30» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовая математика
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль/программа подготовки Бизнес-информатика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	2/72	18	18		36	Зачет
Итого	2/72	18	18		36	Зачет

Владимир, 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля) «Финансовая математика» является:

1. Формирование у студентов системного представления о методах, используемых в финансово-экономических расчетах при решении конкретных финансовых задач.
2. Приобретение практических навыков финансовых расчетов, необходимых для проведения количественного анализа финансовых операций
3. Получение представления по использованию методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных платежей, расчете процентов и доходности финансово - кредитных операций в современных экономических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Финансовая математика» относится к базовой части учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Дисциплина входит в блок Б1.Б13 учебного плана подготовки бакалавриата направления «Бизнес-информатика».

Для изучения дисциплины студенты могут использовать знания, полученные при освоения курсов: «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

Учебная дисциплина «Финансовая математика» является теоретическим и методологическим основанием для изучения других дисциплин: «Моделирование бизнес-процессов», «Общая теория систем», «Бизнес-прогнозирование» и др.

Знания, полученные в рамках изучения дисциплины, могут быть применены при прохождении практики, выполнении научно-исследовательских работ, подготовке к ВКР (выпускной квалификационной работы).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Финансовая математика» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики (ОК-3);
- математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18)

2) Уметь:

- анализировать, систематизировать и обобщать, экономические явления и процессы, происходящие в обществе с целью их применения в различных сферах деятельности (ОК-3);
- выбирать необходимые методы статистического анализа и прогнозирования, системного анализа; оптимизации и др. для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

3) Владеть

- навыками постановки управленческих целей и задач в сфере профессиональной деятельности для принятия управленческих решений на основе экономических знаний (ОК-3);
- навыками использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Фактор времени в финансовых вычислениях	5	1-2	2	2			4		2/50	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
2	Простые проценты	5	3-4	2	2			4		2/50	
3	Сложные проценты	5	5-6	2	2			4		2/50	Рейтинг-контроль №1
4	Непрерывные начисления процентов	5	7-8	2	2			4		2/50	
5	Эквивалентность процентных ставок	5	9-10	2	2			4		2/50	
6	Финансовые ренты (аннуитеты)	5	11-12	2	2			4		2/50	Рейтинг-контроль №2
7	Анализ кредитных операций	5	13-14	2	2			4		2/50	
8	Ипотечные кредиты и ссуды	5	15-16	2	2			4		2/50	
9	Льготные займы и кредиты	5	17-18	2	2			4		2/50	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18			36		18/50	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» компетентностный подход к изучению дисциплины «Финансовая математика» реализуется путём проведения лекционных и практических занятий с применением мультимедийных технологий. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии;
- работа в команде (малой группе);
- разрешение проблем;
- проблемное обучение;

- индивидуальное обучение;
- междисциплинарное обучение.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль знаний студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- дискуссии;
- рейтинг-контроль.

Промежуточная аттестация знаний студентов производится по результатам работы в 5-м семестре в форме зачета, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля позволяющие оценить знания по данной дисциплине, включены в состав УМКД.

ЗАДАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Рейтинг-контроль №1

1. Первоначальная сумма P руб. помещена в банк на срок p лет под $i\%$ годовых (проценты простые). Определить наращенную сумму, эквивалентные значения простой учетной ставки, сложной процентной ставки, сложной номинальной процентной ставки (проценты начисляются m раз в году). Найти наращенную сумму, если ставка налога на проценты $q\%$. Уровень инфляции за рассматриваемый период оказался равным $a\%$. Какова реальная доходность операции?

2. Первоначальная сумма P руб., наращенная сумма 8 руб., процентная ставка $i\%$ годовых (проценты простые). Определить период начисления.

3. Первоначальная сумма P руб., наращенная сумма S руб., период начисления p лет. Определить простую процентную ставку.

4. Первоначальная сумма P руб. помещена в банк на срок s а по b под $i\%$ годовых (проценты простые). Определить наращенную сумму в английской, немецкой и французской практиках.

Вариант	P	п	i	l	г	a	S	a	b
1	6000	0,5	16	15	2	1Д	6300	12.03	27.08
2	7000	0,25	11	11	4	1,2	7200	03.04	15.09
3	8000	0,75	17	16	12	1,3	8400	11.05	09.10
4	9000	0,5	18	17	4	1,4	9300	17.06	23.11
5	6500	0,25	9	9	12	1,5	6900	24.07	05.12
6	5500	0,75	13	12	2	1,6	5800	23.03	14.08
7	7500	0,5	19	17	12	1,7	7700	16.04	26.09
8	5300	0,25	8	8	2	1,8	5700	19.05	21.10
9	6400	0,75	7	9	4	1,9	6800	24.06	09.11
10	7900	0,75	14	13	12	2	8200	11.07	15.12

Рейтинг-контроль №2

1. Первоначальная сумма P руб. помещена в банк на срок p лет под $i\%$ годовых (проценты сложные). Определить наращенную сумму, эквивалентные значения простой учетной ставки, простой процентной ставки, сложной номинальной процентной ставки (проценты начисляются t раз в году). Найти наращенную сумму, если ставка налога на проценты $q\%$. Уровень инфляции за рассматриваемый период оказался равным $a\%$. Какова реальная доходность операции?

2. Первоначальная сумма P руб., наращенная сумма S руб., процентная ставка 1% годовых (проценты сложные). Определить период начисления.

3. Первоначальная сумма P руб., наращенная сумма S руб., период начисления p лет. Определить сложную процентную ставку.

4. Первоначальная сумма P руб. помещена в банк на срок p лет под $i\%$ годовых. Определить наращенную сумму в случае непрерывного начисления процентов.

Вариант	P	п	i	г	a	S	q
21	6000	2	16	2	1,1	7300	15
22	7000	3	11	4	1,2	8200	и
23	8000	4	17	12	1,3	9400	16
24	9000	3	18	4	1,4	10300	17
25	6500	4	9	12	1,5	7900	9
26	5500	2	13	2	1,6	6800	12
27	7500	3	19	12	1,7	8700	17
28	5300	3	8	2	1,8	6700	8
29	6400	2	7	4	1,9	7800	9
30	7900	4	14	12	2	9200	13

Рейтинг-контроль №3

1. Размер ежегодных платежей R руб., срок p лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке $i\%$ годовых. Определить наращенную (будущую) сумму и современную стоимость простых рент постнумерандо и пренумерандо. Преобразовать эту простую ренту в общую ренту (проценты начисляются t раз в году, p платежей в году).

2. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке $i\%$ годовых для накопления через p лет суммы S руб.

3. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке $i\%$ годовых для погашения в течение p лет долга A руб.
4. Размер ежегодных платежей R руб., процентная ставка $i\%$ годовых, наращенная сумма S руб. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.
5. Размер ежегодных платежей R руб., процентная ставка $i\%$ годовых, современная стоимость A руб. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.
6. Определить, под какую процентную ставку нужно вносить каждый год R руб., чтобы через p лет накопить сумму S руб. (для рент постнумерандо и пренумерандо).
7. Определить, под какую процентную ставку нужно вносить каждый год R руб., чтобы через p лет погасить долг A руб. (для рент постнумерандо и пренумерандо).
8. Простая рента с ежегодными платежами R руб., процентной ставкой $i\%$ годовых и сроком p лет отложена на t лет. Определить наращенную сумму и современную стоимость ренты.
9. Найти наращенную (будущую) сумму и современную стоимость общей ренты (проценты начисляются t раз в году, p платежей в году). Размер платежей W руб., срок p лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке $i\%$ годовых. Заменить эту ренту простой рентой.
10. Современная стоимость бессрочной ренты постнумерандо A руб., процентная ставка $i\%$ годовых. Определить размер ежегодных выплат.
11. Найти современную стоимость общих бессрочных рент постнумерандо и пренумерандо (проценты начисляются t раз в году по ставке $i/m\%$, p платежей в году). Размер платежей W руб.

Вариант	R	p	i	S	A	t	W	t	p
31	1500	4	16	7300	7300	2	1500	2	3
32	1600	4	11	8200	8200	3	1600	4	2
33	1700	5	17	9400	9400	4	1700	12	6
34	1800	5	18	10300	10300	3	1800	4	3
35	1900	4	9	7900	7900	4	1900	12	4
36	2000	3	13	6800	6800	3	2000	2	12
37	2100	4	19	8700	8700	2	2100	12	2
38	2200	3	8	6700	6700	2	2200	2	6
39	2300	3	7	7800	7800	4	2300	4	8
40	2400	3	14	9200	9200	3	2400	12	4

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки бакалавров. Она направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой

деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, практическим занятиям, рейтингам, НИР.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций, выполнение заданий и тестов, решение задач.

Примерная тематика самостоятельной работы.

1. Предмет, метод и объект финансовой математики, ее место в количественном анализе финансовых операций.
2. Простые финансовые операции и начисление простых процентов.
3. Нарращение по простой ставке.
4. Нарращение по учетной ставке.
5. Расчет процентов для краткосрочных операций.
6. Переменные ставки.
7. Математическое дисконтирование и банковский учет по простым ставкам.
8. Определение срока платежа и величины процентной ставки.
9. Сложные финансовые операции и начисление сложных процентов.
10. Нарращение по сложной ставке.
11. Переменные сложные ставки.
12. Начисление процентов при дробном числе лет.
13. Определение срока ссуды и формулы умножения.
14. Номинальные и эффективные ставки.
15. Операции со сложной учетной ставкой.
16. Математическое дисконтирование и учет по сложной ставке.
17. Непрерывное наращение и дисконтирование.
18. Определение срока платежа и величины процентной ставки.
19. Производные процентные расчеты и специальные финансовые операции.
20. Погашение задолженности частями.
21. Конверсия валют.
22. Учет и компенсация инфляции при начислении процентов.
23. Налогообложение полученных процентов.
24. Конверсия платежей.
25. Эквивалентность процентных ставок.

26. Кривые доходности.
27. .Понятие потока платежей.
28. Общие вопросы и классификация.
29. Потоки платежей инвестиционного проекта.
30. Классификация потоков платежей вообще и финансовых рент в частности.
31. Обобщающие параметры потока.
32. Прямой метод расчета наращенной суммы и текущей стоимости.
33. Потоки платежей при погашении кредита.
34. Постоянные финансовые ренты.
35. Формирование наращенной суммы и текущей стоимости постоянной ренты постнумерандо.
36. Наращенная сумма и приведенная величина постоянной ренты пренумерандо и с выплатами в середине периода.
37. Стоимостные характеристики отложенных и вечных рент.
38. Постоянная непрерывная рента.
39. Рента, с периодом платежей, превышающим год.
40. Определение параметров постоянных рент.
41. Переменные финансовые ренты.
42. Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей.
43. Ренты с постоянным относительным приростом платежей.
44. Переменные непрерывные ренты.
45. Конверсии постоянных аннуитетов.
46. Изменение параметров ренты.
47. Выкуп ренты и рассрочка платежей.

Вопросы к зачету

1. Декурсивный способ начисления процентов.
2. Простые проценты
3. Формула обыкновенных процентов с приближённым числом дней ссуды.
4. Антисипативный способ начисления процентов.
5. Простые учетные ставки
6. Формула наращенной суммы, когда срок ссуды не равен целому числу лет
7. Виды процентных ставок.
8. Сложные проценты
9. Наращенная сумма для простых антисипативных процентов.
10. Способы начисления процентов.

11. Непрерывные проценты.
12. Номинальная процентная ставка.
13. Операция дисконтирования.
14. Математическое дисконтирование, банковское дисконтирование.
15. Дисконтирование по сложной процентной и по сложной учётным ставкам.
16. Эквивалентные процентные ставки.
17. Дисконтирование по сложной процентной и по сложной учётным ставкам.
18. Эффективная ставка при начислении сложных процентов раз в году.
19. Непрерывный способ начисления процентов.
20. Средние процентные ставки.
21. Эквивалентность процентных ставок.
22. Приведенная стоимость денежного потока.
23. Финансовое страхование.
24. Эффективная ставка при начислении сложных процентов
25. Доходность финансовой операции.
26. Доходность ссудных и учётных операций с удержанием комиссионных.
27. Формула наращенной суммы по сложной учётной ставке.
28. Налог на полученные проценты.
29. Расчёт наращенных сумм в условиях инфляции.
30. Формула Фишера.
31. Финансовая эквивалентность обязательств.
32. Консолидация платежей.
33. Индекс инфляции.
34. Аннуитеты.
35. Современная стоимость аннуитета постнумерандо.
36. Современная стоимость аннуитета пренумерандо.
37. Способы погашения кредитов.
38. Форвардные процентные ставки.
39. Коэффициент приведения аннуитета.
40. Способы конверсии аннуитетов.
41. Современная величина потока с постоянными платежами.
42. Годовой аннуитет.
43. Признаки и количественные характеристики акций.
44. Отложенная рента.
45. Срочная рента

46. Признаки и количественные характеристики облигаций.
47. Вечная рента.
48. Финансовая рента
49. Недооцененные ценные бумаги.
50. Сравнительный анализ коэффициентов наращивания потоков с постоянными платежами.
51. Современная величина отложенной ренты.
52. Коэффициент приведения аннуитета.
53. Годовой аннуитет, начисление процентов № раз в году.
54. Современная величина немедленной ренты.
55. Непрерывное начисление процентов.
56. Бессрочные аннуитеты.
57. Выкуп ренты
58. Конверсия финансовых рент.
59. Консолидация рент.
60. Изменение продолжительности ренты.
61. Современная стоимость аннуитета пренумерандо.
62. Формула Фишера для определения инфляции.
63. Размер годового платежа объединённого аннуитета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

(имеется в наличии в библиотеке ВлГУ)

1. Брусов П. Н. Финансовая математика: Учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005134-5, 500 экз- Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363567>
2. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере: Учебное пособие / А.И. Новиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005370-7, 300 экз.- Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363854>
3. Чуйко А. С. Финансовая математика: Учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006003-3, 500 экз .- Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356853>

б) дополнительная литература

1. Высшая математика для экономистов: теория пределов и приложения: Учебник / А.В. Лежнёв. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-9776-0307-2, 500 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=447578>
2. Копнова, Е. Д. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Копнова. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0053-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451174>
3. Финансовый рынок: Рынок ценных бумаг: Учебное пособие / И.В. Кирьянов, С.Н. Часовников. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 281 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-010427-0.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488348>

в) периодические издания:

1. Журнал «КомпьютерПресс».
2. Журнал «ComputerWorld Россия».
3. Журнал «Директор информационной службы».
4. Журнал «PC Week / RE (Компьютерная неделя)».
5. Журнал «Информационное общество».

г) интернет-ресурсы:

1. <http://marketing.rbc.ru> – РБК. Исследования рынков.
2. <http://www.isn.ru> – Российская сеть информационного общества.
3. <http://www.e-commerce.ru> – Информационно-консалтинговый центр по электронному бизнесу.
4. <http://www.ecomworld.com> – Ecommerce Technologies.
5. <http://www.citforum.ru> - Сервер информационных технологий: IT-консалтинг, IT-технологии.
6. <http://www.oborot.ru> – Сервер информационной поддержки интернет-предпринимателей.
7. http://www.wmz-portal.ru/list-c-platezh_systemy.html – Справочник по электронным платежным системам
8. allmatematika.ru
9. <http://e.lib.vlsu.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- учебная аудитория (214-6,307-6) с мультимедийным оборудованием.
- курс лекций по дисциплине.

2. Практические занятия:

- компьютерный класс (303-6, 213-6);
- презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;
- пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word и Microsoft PowerPoint.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Рабочую программу составил Крылов В.Е. к. физ. – мат. н., доцент, В.Е. Крылов.

Рецензент:

Главный специалист отдела информационных технологий

Филиала АКБ «Легион» (АО) в городе Владимир Черкасов М.Ю. Черкасов М.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ

протокол № 1 от «30» 08 2016 года

Заведующий кафедрой Тесленко И.Б. д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.05 «Бизнес-информатика»

протокол № 1 от «30» 08 2016 года.

Председатель комиссии Тесленко И.Б. д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017-18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2017 года.

Заведующий кафедрой Суев

Рабочая программа одобрена на 2018-19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2018 года.

Заведующий кафедрой Суев

Рабочая программа одобрена на 2019-20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2019 года.

Заведующий кафедрой Суев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____