

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра прикладной математики



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

« 19 » *апреля* 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Финансовая математика»

по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль подготовки «Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин и компьютерных сетей»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Финансовая математика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Финансовая математика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 9 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 06 февраля 2018 года за № 49937, учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, (профиль «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики Бранспиз М. Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики

18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики _____ Малый В. В.

Переутверждена: « ____ » _____ 20 ____ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

© Бранспиз М. Ю., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – дать студентам необходимые и достаточные знания о методах и алгоритмах финансовых вычислений, используемых в повседневной практике профессиональным сообществом.

Задачи: развить у студентов устойчивые навыки осуществления финансовых расчетов, необходимых в повседневном деловом обороте; прививать студентам культуру обоснования бизнес-решений с использованием вариативных процедур финансовой математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Финансовая математика» входит в блок дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическое моделирование», «Математическая экономика» и служит основой для выполнения квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Финансовая математика», должны

знать: предметную мировоззренческую и методологическую специфику финансовой математики; научные методы исследований финансовых отношений субъектов рынка; компьютерные технологии финансовых расчетов.

уметь: осуществлять сложные коммерческие расчеты; составлять финансовые разделы бизнес-планов; учитывать инфляцию; анализировать финансовые потоки.

владеть: методами финансовых расчетов; технологией работы с прикладными пакетами программ; методами организации научно-исследовательской работы.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

профессиональных:

ПК-1 способен выполнять научно-исследовательские работы в соответствии с техническим заданием в составе научного коллектива

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	234 (6,5 з.е.)	234 (6,5 з.е.)	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	140	48	-
Лекции	84	32	-
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	56	24	-
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	36	36	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	94	186	-
Форма аттестации	зачет, экзамен	зачет, экзамен	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

- Тема 1. Простые проценты. Расчеты при начислении простых процентов
Сущность процентных денег (процентов). Процентные ставки, периоды начисления и наращенные суммы. Формула простых процентов. Точные и обыкновенные проценты с точным и приближенным числом дней ссуды. Понятие временной базы. Определение срока платежа и ставки процентов.
- Тема 2. Дисконтирование по простым процентам
Сущность дисконтирования. Понятие дисконта. Дисконтирование по простой ставке процентов и учетной ставке. Формулы дисконтирования. Определение срока платежа и учетной ставки.
- Тема 3. Наращение по сложным процентам
Сущность начисления сложных процентов. Формула сложных процентов. Множитель наращения и способы его определения. Сравнение роста по сложным и простым процентам. Начисление процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная ставка процентов.
- Тема 4. Дисконтирование по сложной процентной ставке
Дисконтирование по формуле сложных процентов. Определение срока платежа и ставки процентов. Сравнение интенсивности процессов наращения и дисконтирования по разным видам процентным ставкам.
- Тема 5. Финансовая эквивалентность обязательств

Принцип финансовой эквивалентности обязательств. Эквивалентные процентные ставки и платежи. Замена и консолидация платежей.

Семестр 8

- Тема 6. Учет инфляции при оценке результатов финансовых операций
Сущность инфляции. Индекс цен и индекс инфляции. Темп инфляции. Индексация ставки процентов. Определение индекса инфляции и его влияние на ставку процентов.
- Тема 7. Потоки платежей и их основные параметры
Понятие потока платежей. Коммерческие контракты, при которых возникают потоки платежей. Обобщающие характеристики потоков платежей: наращенная сумма и современная величина.
- Тема 8. Определение параметров ренты
Понятие финансовой ренты. Виды финансовых рент. Коэффициенты наращения и приведения ренты. Определение параметров финансовых рент.
- Тема 9. Кредитные расчеты
Способы погашения долга: единовременным платежом, равными суммами погашения основного долга, равными срочными выплатами. Расходы по обслуживанию долга. Определение размера срочных выплат, плана погашения долга и общих расходов заемщика. Составление плана погашения долга.
- Тема 10. Инвестиционный анализ на рынке ценных бумаг
Модель оценки финансовых активов. Текущая внутренняя стоимость ценной бумаги. Оценка облигаций. Операции с акциями. Оценка привилегированных акций. Модели оценки обыкновенных акций. Оценка доходности операций с акциями и векселями.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 7		34		-
Тема 1.	Простые проценты. Расчеты при начислении простых процентов	8	4	-
Тема 2.	Дисконтирование по простым процентам	6	2	-
Тема 3.	Наращение по сложным процентам	8	4	-
Тема 4.	Дисконтирование по сложной процентной ставке	6	2	-
Тема 5.	Финансовая эквивалентность обязательств	6	4	-
Семестр 8		34		-
Тема 6.	Учет инфляции при оценке результатов финансовых операций	8	4	-
Тема 7.	Потоки платежей и их основные параметры	8	2	-

Тема 8.	Определение параметров ренты	6	4	-
Тема 9.	Кредитные расчеты	6	4	-
Тема 10.	Инвестиционный анализ на рынке ценных бумаг	6	2	-
Итого:		68	32	-

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 7		34		-
Тема 1.	Простые проценты. Расчеты при начислении простых процентов	8	4	-
Тема 2.	Дисконтирование по простым процентам	6	2	-
Тема 3.	Наращение по сложным процентам	8	4	-
Тема 4.	Дисконтирование по сложной процентной ставке	6	2	-
Тема 5.	Финансовая эквивалентность обязательств	6	4	-
Семестр 8		34		-
Тема 6.	Учет инфляции при оценке результатов финансовых операций	8	4	-
Тема 7.	Потоки платежей и их основные параметры	8	2	-
Тема 8.	Определение параметров ренты	6	4	-
Тема 9.	Кредитные расчеты	6	4	-
Тема 10.	Инвестиционный анализ на рынке ценных бумаг	6	2	-
Итого:		68	32	-

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 3			38		-
Тема 1.	Определение эквивалентных сумм в национальной и иностранной валюте при прямой и косвенной котировке.	Теоретический отчёт, выполнение домашнего задания; выполнение курсовой работы	20	31	-
Тема 2.	Спот – курс и форвардный курс валют.	Теоретический отчёт, выполнение домашнего задания; выполнение курсовой работы	18	31	-
Семестр 4			56		

Тема 3.	Паритет процентных ставок и валютный арбитраж.	Теоретический отчёт, выполнение домашнего задания; подготовка к экзамену	30	62	-
Тема 4.	Потребительский кредит	Теоретический отчёт, выполнение домашнего задания; подготовка к экзамену	18	62	-
Итого:			94	186	-

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы выполняются по следующим тематикам:

1. Простые проценты
2. Сложные проценты
3. Непрерывные проценты
4. Эквивалентность процентных ставок
5. Финансовые ренты (аннуитеты)
6. Анализ кредитных операций
7. Форфейтная кредитная операция
8. Ипотечные ссуды
9. Льготные займы и кредиты
10. Определение оптимального уровня денежных средств
11. Показатели эффективности производственных инвестиций
12. Аренда оборудования (лизинг)
13. Неопределенность размеров платежа
14. Риск невозврата

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и

которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- проверка домашнего задания;
- проверка теоретических отчётов.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме:

письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля;

зачета (предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины).

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

Бочаров П.П., Финансовая математика : Учебник. / Бочаров П. П., Касимов Ю.Ф. - 2-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-0597-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105972.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Гисин В.Б., Математические основы финансовой экономики : Учебное пособие / В.Б. Гисин, А.С. Диденко, Б.А. Путко - М. : Прометей, 2018. - 170 с. - ISBN 978-5-907003-53-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907003538.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Люу Ю-Д., Методы и алгоритмы финансовой математики / Люу Ю-Д. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 754 с. - ISBN 978-5-00101-519-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015192.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Чусавитина Г.Н., Основы финансовой математики : учеб. пособие / Г.Н. Чусавитина - М. : ФЛИНТА, 2019. - 176 с. (Серия "Экономика и управление") - ISBN 978-5-89349-988-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499889.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

Блау С. Л. Финансовая математика [Текст] : практикум : учеб. пособие / С. Л. Блау. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 205 с.

Ващенко Т.В., Математическое обеспечение финансовых решений : учебно-методическое пособие. / Ващенко Т.В., Восканян Р.О. - М. : Проспект, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-392-21921-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392219216.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Жак С.В., Детерминированная финансовая математика : учеб. пособие / Жак С.В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2008. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-0509-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927505098.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Капитоненко В.В., Задачи и тесты по финансовой математике : учеб. пособие / В.В. Капитоненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-279-03476-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034765.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Королев В.Ю., Математические основы теории риска : Учебн. пособ. / Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 620 с. - ISBN 978-5-9221-1267-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112673.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Летчиков А. В. Лекции по финансовой математике [Текст] : учеб. пособие / А. В. Летчиков. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютер. исследований, 2004. - 236 с. - Библиогр.: с. 235.

в) методические указания:

Конспект лекций по дисциплине «Финансовая математика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика» [Электронный ресурс] / сост. М. Ю. Бранспиз. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 96 с.

Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Финансовая математика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «01.03.02 - Прикладная математика и информатика» [Электронный ресурс] / сост. М. Ю. Бранспиз. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 31 с.

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Финансовая математика» для студентов заочной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки «01.03.02 - Прикладная математика и информатика» [Электронный ресурс] / сост. М. Ю. Бранспиз. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 18 с.

Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Финансовая математика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика» [Электронный ресурс] / сост. М. Ю. Бранспиз. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 36 с.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы стохастической финансовой математики» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика») / Сост. М.Ю. Бранспиз. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 58 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/