

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

Горбенко Е.Е.

« 06 » декабря 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Элементы финансовой математики в школе**

**По направлению подготовки** – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Профиль подготовки** – Математика. Экономика

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения** – очная, заочная

**Курс** – 5-6 курс (10 семестр/16 триместр)

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы финансовой математики в школе» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю «Математика. Экономика» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н.

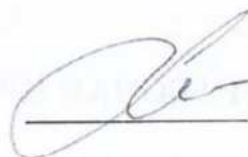
#### СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Дюбо Елена Николаевна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «05» декабря 2023 г., № 5

Заведующий кафедрой высшей математики и методики преподавания математики



Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г., № 5

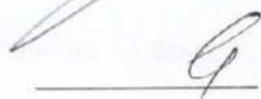
Председатель учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий



Давыскиба О.В.

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



Савенков В.В.

## Структура и содержание учебной дисциплины

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Элементы финансовой математики в школе» – формирование математической и экономической культуры; систематизированных представлений о количественном анализе финансовых операций и его математических основах; системы навыков и умений в области построения и использования различных прикладных математических методов.

Задачи дисциплины:

- изучить современные методы финансовых вычислений;
- ознакомиться с основными направлениями количественного финансового анализа, с применяемым при этом математическим аппаратом;
- рассмотреть различные методы расчетов; измерить влияние отдельных факторов на финансовые параметры, взаимодействие этих параметров;
- дать научное обоснование содержания отдельных элементов школьного курса математики.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина «Элементы финансовой математики в школе» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.08.01.

Основывается на базе дисциплин: «Общая алгебра и теория чисел», «Основы математического анализа и дифференциальные уравнения», «Финансы и кредит», «Экономическая теория», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Элементарная математика», «Методика преподавания экономики».

Является основой для изучения прохождения преддипломной практики и написания государственной итоговой аттестации.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике в профессиональной деятельности	ПК.2.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий по математике ПК.2.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ	<i>Знает:</i> основные определения и свойства объектов финансовой математики; модели финансовой математики и основы финансовых вычислений; особенности использования методов финансовой математики как инструмента

	по математике ПК.2.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Математика»	практической работы при анализе информации; основные понятия финансовой математики, представленные в школьном курсе математики; <i>Умеет:</i> собирать данные из различных источников и самостоятельно пользоваться справочными пособиями при решении прикладных задач; использовать сценарный подход для расчета финансовых показателей; рассчитывать и анализировать финансовые показатели, выбирать метод их вычисления; <i>Владеет навыками:</i> кредитных расчетов, методами оценки рисков в условиях неопределенности; финансовых вычислений для выбора оптимальных управленческих решений; создания финансовых моделей экономических ситуаций.
--	---	---

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка</b>	<b>90</b> (2,5 зач. ед)	<b>90</b> (2,5 зач. ед)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	18	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>33</b>	<b>68</b>
Форма аттестации	<b>27</b> экзамен	<b>12</b> экзамен

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

###### Раздел 1. Базовые элементы финансовых моделей.

Понятие финансовой операции. Принцип финансовой

эквивалентности. Понятие процента и процентной ставки. Нарращение и дисконтирование капитала. Виды процентных ставок.

## **Раздел 2. Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.**

Способы расчета простых процентов при различных условиях (точные проценты с точным числом дней ссуды, обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды, обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды). Дисконтирование по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование. Банковский учет. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.

## **Раздел 3. Нарращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам.**

Начисление сложных годовых процентов. Номинальная и эффективная процентная ставка. Дисконтирование по сложной процентной ставке. Операции по сложной учетной ставке. Номинальная и эффективная учетная ставки. Непрерывное наращение и дисконтирование.

## **Раздел 4. Производные процентные расчеты.**

Эквивалентность процентных ставок. Консолидация платежей. Индекс цен. Реальная ставка по простым и сложным процентам. Конвертация валюты.

## **Раздел 5. Постоянные и переменные финансовые ренты.**

Поток платежей. Основные параметры ренты. Виды рент. Нарращение суммы ренты. Определение современной величины ренты. Анализ переменных потоков платежей: переменная рента с разовыми изменениями размеров платежа, рента с постоянным абсолютным приростом платежей, рента с постоянным относительным изменением платежей. Конверсия аннуитетов.

## **Раздел 6. Риск и диверсификация.**

Понятие риска, вероятность риска. Диверсификация риска. Классификация риска. Инвестиционный риск. Статистический и динамический риск. Управление рисками. Методы оценки риска. Основные методы уменьшения риска.

## **Раздел 7. Планирование погашения задолженности.**

Основные способы погашения долга: актуарный метод, правило торговца. Реструктурирование долга. Ипотечные ссуды: стандартная ипотека, ссуды с ростом платежей, ссуды с периодическим увеличением взносов, ссуда с льготным периодом, ссуда с залоговым счетом, ссуда с периодическим изменением процентной ставки, ссуда с переменной процентной ставкой, ипотека с обратным аннуитетом. Расчеты по ипотечным ссудам.

## **Раздел 8. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг.**

Понятие финансовой эффективности. Полная доходность. Точная доходность. Абсолютная и относительная доходность финансовой операции. Текущая и полная доходность. Облигация, стоимость и доходность облигации. Номинальная и рыночная цена облигации. Курс облигации.

Доход по облигации. Банковские депозитные сертификаты. Арбитраж и характеристики финансовых инструментов. Портфельная теория Марковица.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Базовые элементы финансовых моделей.	2	2
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.		
3	Наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам.		
4	Производные процентные расчеты.	2	2
5	Постоянные и переменные финансовые ренты.	2	
6	Риск и диверсификация.	2	
7	Планирование погашения задолженности.	2	
8	Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг.	2	
<b>Итого за весь курс:</b>		<b>12</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Базовые элементы финансовых моделей.	2	2
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.	2	
3	Наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам.	2	
4	Производные процентные расчеты.	4	2
5	Постоянные и переменные финансовые ренты.	2	
6	Риск и диверсификация.	2	2
7	Планирование погашения задолженности.	2	
8	Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг.	2	
<b>Итого за весь курс:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

#### 4.5. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Британская, французская и германская практика начисления простых процентов.	Выполнение расчетного задания	4	8
2	Сопоставление процентных ставок при различных условиях.	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение расчетного задания	4	10
3	Объявленная ставка и реальная доходность кредитора в потребительском	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение расчетного задания	4	10

	кредите.			
4	Расчет средних ставок процентов.	Выполнение практического задания	4	10
5	Построение рейтинга эффективности финансовых операций, доходность которых выражена различными ставками.	Подготовка к теоретическому опросу. Выполнение практического задания	6	10
6	Использование для расчетов компьютерных программ.	Выполнение расчетного задания	5	10
7	Расчет математического ожидания современной стоимости потока платежей с учетом вероятности их невозврата.	Выполнение практического задания	6	10
<b>Итого за весь курс:</b>			<b>33</b>	<b>68</b>
<b>Экзамен</b>		Подготовка к экзамену	<b>27</b>	<b>12</b>

#### **4.7. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.**

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Работа в команде:* совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, выполнении групповых заданий по разделу «Планирование погашения задолженности»; разбор конкретных ситуаций и обсуждение раздела «Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг».

*Опережающая самостоятельная работа,* применяемая студентами для освоения нового материала по всем разделам дисциплины до его изучения в ходе аудиторных занятий.

### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в следующих формах:

- проверка выполнения практических заданий
- фронтальные опросы по теоретическому материалу;
- написание самостоятельных работ;
- выполнение расчетных заданий.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена, который включает в себя ответы на теоретические вопросы с решением практического задания.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

### **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Копнова Е.Д. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.Д. Копнова. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 413с. – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/54/1547577638cd94a47455ae956ed4b23d0a12f348ea/2335920.pdf>.
2. Лукашин Ю. П. Финансовая математика: Учебно-методический комплекс / Ю.П. Лукашин. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 200с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11109.html>
3. Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин. – 2-е изд. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 235 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71239.html>
4. Четыркин Е.М. Финансовая математика: Учебник / Е.М. Четыркин. – 4-е изд. – М.: Дело, 2004. – 400с. – URL: <http://institutiones.com/download/books/1382-finansovaya-matematika.html>.

б) дополнительная литература:

1. Брусов П.Н. Финансовая математика: Учебное пособие / П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова. – М.: КноРус, 2013. – 224 с.
2. Вахрушева, Н.В. Финансовая математика : учебное пособие / Н.В. Вахрушева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 180 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793>.
3. Касимов Ю.Ф. Финансовая математика: Учебник для бакалавров / Ю.Ф. Касимов. – М.: Юрайт, 2012. – 335 с.
4. Чуйко А.С. Финансовая математика: Учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Литература по финансовой математике. – URL: [https://vk.com/topic-60444948\\_37217777](https://vk.com/topic-60444948_37217777)
2. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. – URL: <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека online. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>
4. Студенческая электронная библиотека. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
5. Библиотечная система. – URL: <https://www.iprbookshop.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторное оснащение лекционных занятий: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса, компьютер мультимедиа с прикладным программным обеспечением.



Аудиторное оснащение практических занятий: аудитория, рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса, презентационная техника.

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google», «Chrome»); программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»); программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## 9. Лист дополнений и изменений

№ п/ п	Дата внесения изменения / дополнения	Основани е	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)