



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»



А.А. Евдокимов

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математические и информационные технологии в цифровой экономике

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 года и ОПОП.

Программу составил(и):

Дьяченко С.В., канд.физ.мат.
наук, доцент, доцент
кафедры информатики и математики



Рзун И.Г., канд.физ.мат.наук, доцент,
доцент кафедры информатики и математики



Маслова Е.Ю. преподаватель
кафедры информатики и математики



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и математики протокол № 11 от 30.05.2023.

И.о.заведующего кафедрой (выпускающей)



Небылова Я.Г.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии филиала протокол № 1 от 30.05.2023

Председатель УМК

С.Е. Ратенко



Рецензенты:

1. О.В.Ковалёва – директор ООО «Форкода»
2. М.К.Кунина - директор по развитию ООО «АЙТИ БИЗНЕС ЮГ»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподается дисциплина.

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования математических моделей в различных финансовых операциях, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

1.2 Задачи дисциплины:

1. актуализация и развитие знаний в области финансовой математики;
2. применение научных знаний математических моделей финансовых операций для использования на практике при решении задач финансового анализа;
3. решение задач финансовой математики;
4. развитие навыков математического моделирования финансовых операций;
5. овладение инновационными технологиями, инновационными навыками в области финансовой математики.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина ««МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ»» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) учебного плана.. Данная дисциплина («МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ») тесно связана со следующими дисциплинами: Экономическая теория, Математический анализ, Курс теории вероятностей. Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи финансовой математики. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования финансовых операций; формирование компетенций в финансовой математике. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса ««МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ»»:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной информатики	
ИПК-1.3 (40.011 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной информатики ИПК-1.4	Знать • основные методы разработки и реализации алгоритмов

(40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной информатики	Уметь • выбрать метод для решения конкретной задачи; • применять методы разработки и реализации алгоритмов
ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной информатики	Владеть • навыками применения методов реализации алгоритмов
ИПК-1.7 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
выводов при анализе решений задач прикладной информатики ИПК-1.8 (40.011 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	
ПК-3. Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	
ИПК-3.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и адаптации системного и прикладного программного обеспечения	Знать • основные способы поиска и системного анализа информации; • теоретические положения, лежащие в основе построения методов решения; • основные методы решения типовых задач
ИПК-3.13 (40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения	Уметь • осуществлять поиск и системный анализ информации; • выбрать метод для решения конкретной задачи
ИПК-3.18 (40.011 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями	Владеть • способностью участвовать в исследовании новых математических моделей в прикладных областях
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

ИУК-1.4 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, методы и подходы для решения поставленных задач ИУК-1.5 (40.011 А/02.5 Зн.1) Возможности ИС, методы анализа и синтеза предметной области автоматизации при решении поставленных задач	Знать • основные способы поиска и системного анализа информации; • теоретические положения, лежащие в основе построения методов решения; • основные методы решения типовых задач
ИУК-1.7 (У2) Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области ИУК-1.8 (У3) Осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий ИУК-1.9 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, анализировать их структуру и содержание ИУК-1.10 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять анализ и синтез информации ИУК-1.11 (06.016 А/30.6 У2) Применять системный подход при планировании работ в проектах в области ИТ	Уметь • осуществлять поиск и системный анализ информации; • выбрать метод для решения конкретной задачи • применять на практике конкретные вычислительные методы к анализу и решению задач
ИУК-1.12 (В.1) Исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности ИУК-1.13 (В.2) Выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения ИУК-1.14 (В.3) Демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	Владеть • способностью участвовать в исследовании новых математических моделей в прикладных областях • навыками применения методов реализации алгоритмов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

1.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		5
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	34	37,2
Занятия лекционного типа	-	-

Лабораторные занятия		34	34
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		33,8	33,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	38,2	38,2
	зач. ед	2	2
Вид итогового контроля		За 1ет	

1.2 Структура дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Все- го	Аудиторные занятия				Внеаудитор- ная работа	
			Все- го	Л	ЛР	КСР	СР	Кон- троль
	Раздел 1 Общие понятия фи- нансового рынка.							
1.	Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики	4	2		2	0	2	
2.	Основные понятия финансового анализа	2	2		2	0	0	
	Раздел 2 Арифметика финансо- вого рынка							
3.	Простой процент	8	4		4	0	4	

4.	Сложный процент	8	4		4	0	4	
5.	Дисконтирование и учет.	4	2		2	0	2	
6.	Процентные ставки и инфляция	6	4		2	2	2	
7.	Изменение условий финансовых контрактов. Прогнозирование финансовых показателей и расчет оптимальных характеристик контрактов	8	4		4		4	
8.	Расчет амортизационных и налоговых отчислений	4	2		2		2	
9.	Расчет параметров ренты	4	2		2		2	
	Раздел 3 Функции финансового анализа в прикладных пакетах программах							
10.	Функции финансового анализа в пакетах MS Excel, Maple, Matlab.	8	2		4	0	4	
	Раздел 4 Финансовые пирамиды							
11.	Основные понятия финансовых пирамид	6	2		2	0	4	
12.	Математические модели финансовых пирамид	9,8	6		4	2	3,8	
13.	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2					
	Итого:	72	38,2	0	34	4	33,8	-

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

1.3 Содержание разделов дисциплины

1.3.1 Занятия лекционного типа

Лекции – не предусмотрены

1.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия – не предусмотрены

1.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Форма текущего контроля
---	-----------------------------	---------------------------	-------------------------

1	Общие понятия финансового рынка.	Тема 1. Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики Тема 2. Основные понятия финансового анализа	1. Подготовка рефератов, презентаций, выступлений 2. Опрос по результатам заданий
2	Арифметика финансового рынка	Тема 1. Простой процент Тема 2. Сложный процент Тема 3. Дисконтирование и учет. Тема 4. Процентные ставки и инфляция. Тема 5. Сравнение интенсивности наращения и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Изменение условий финансовых контрактов Тема 6. Прогнозирование финансовых показателей и расчет оптимальных характеристик контрактов Тема 7. Расчет амортизационных и налоговых отчислений Тема 8. Расчет параметров ренты	1. Выполнение практических заданий (лабораторная работа 1-6) 2. Опрос по результатам практических заданий
3	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	Тема 1. Функции финансового анализа в пакетах MS Excel, Maple, Matlab.	1. Выполнение практических заданий 2. Опрос по результатам практических заданий
4	Финансовые пирамиды	Тема 1. Основные понятия финансовых пирамид Тема 2. Математические модели финансовых пирамид	1. Выполнение практических заданий 2. Опрос по результатам практических заданий

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) – не предусмотрены.

1.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) Курсовые работы (КР) – не предусмотрены.

1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Целью самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Выбатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания полученные во время лабораторных занятий.

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Подготовка докладов	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5	Подготовка к решению расчетно-графических заданий (РГЗ)	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
6	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2018 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа, – в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные *лекции*, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры теории оптимизации с подачей материала в виде презентаций.

Лабораторное занятие позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Оценка самостоятельной работы студентов происходит по средствам оценки индивидуальных ответов и дополнений на занятиях по рассмотренным тематикам.

Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов	
		всего ауд. часов	интерактивные часы
1.	Общие понятия финансового рынка.	4	0
2.	Арифметика финансового рынка	20	2
3.	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	4	2
4.	Финансовые пирамиды	6	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	34	6

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Методы оптимизации».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме индивидуальных самостоятельных заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		ИУК-1.4 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности методы и подходы для решения поставленных задач ИУК-1.5 (40.011 А/02.5 Зн.1) Возможности ИС, методы анализа и синтеза предметной области автоматизации при решении поставленных задач ИУК-1.7 (У2) Собирать данные по сложным научным пробле-	Раздел 1 и 2 Реферат. Лабораторные работы 1-5	<i>Вопрос на зачет</i> <i>1-12</i>

1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	мам, относящимся к профессиональной области ИУК-1.8 (У3) Осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий ИУК-1.9 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, анализировать их структуру и содержание ИУК-1.10 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные осуществлять анализ и синтез информации ИУК-1.11 (06.016 А/30.6 У2) Применять системный подход при планировании работ в проектах в области ИТ ИУК-1.12 (В.1) Исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности ИУК-1.13 (В.2) Выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения		
		ИУК-1.14 (В.3) Демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных		
2	ПК-1. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной информатики	ИПК-1.3 (40.011 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной информатики ИПК-1.4 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной информатики ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной информатики ИПК-1.7 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной информатики ИПК-1.8 (40.011 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной информатики аналитического характера предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Раздел 2-3 Лабораторные работы 4-5	Вопрос на экзамене 3-21
		ИПК-3.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов	Раздел 2-4 Лабораторные работы 4-6	Вопрос на экзамене 22-26

3	ПК-3. Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	используемые при разработке и адаптации системного и прикладного программного обеспечения ИПК-3.13 (40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения ИПК-3.18 (40.011 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями		
---	--	---	--	--

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

Примерные задания на лабораторные работы

1 Простой процент

Задание 1. Кредит в размере 30 млн. руб. выдан на 2 года с условием возврата 75 млн. руб. Найти норму процента за два года. Определить годовую норму процента.

Задание 2. Условия сделки: 45 % стоимости товара, равной 10 млн. руб., оплатить немедленно, а оставшиеся 55 % заплатить после реализации через 2 года в сумме 12 млн. руб. Приемлемы ли данные условия сделки для продавца? На какие условия может согласиться продавец?

Задание 3. Кредит в размере 500 млн. руб. был выдан финансовой компанией “Доверие” 15 января 2010 г. на срок в 2 месяца. На 15 января 2010г. =150%. Рассчитать возможные варианты платы за кредит.

Задание 4. Фермер получил льготный кредит 10 млн. руб. сроком на 1 год под 30% годовых в коммерческом банке. Коммерческий банк покупает эти деньги у центрального банка под 150% годовых. Разница в 120% по текущему законодательству компенсируется коммерческому банку Центральным банком.

В кредитном договоре между Центральным и коммерческим банком оговорено, что Центральный банк производит компенсацию в конце каждого квартала. В кредитном договоре между фермером и коммерческим банком оговорено, что в случае не поступления компенсации фермер выплачивает стоимость неполученных денег у Центрального банка по текущему среднему проценту 150% годовых.

В конце года Центральный банк по какой-то причине задерживает компенсацию на один месяц. Какие расходы в связи с этим несет фермер. Определить, какую сумму денег он переплатил. Какую прибыль получил коммерческий банк. Найти настоящую процентную ставку, которую пришлось выплатить фермеру.

Задание 5. Инвестор имеет возможность положить в банк 10 млн. руб. на один год по 60% годовых. Банк разрешает вкладывать деньги на срок в 1 мес., 2 мес., 3 мес., 6 мес., 12 мес. По истечении срока вложения сумма вклада вместе с процентами снова вкладывается на тот же срок.

Рассчитать наращенные суммы денег при каждом случае в течении года. Определить оптимальный срок вклада.

Задание 6. Инвестор имеет возможность положить в Сбербанк на один год: а) 10 млн. руб.; б) 100 млн. руб.

Используя табл. 2, рассчитать наращенные суммы денег при каждом случае в течении года. Найти оптимальные сроки вложения.

Таблица 2.

	4 месячный	6 месячный	12 месячный
от 500 тыс. руб. до 5 млн. руб.	50%	65%	75%
от 5 млн. руб. до 10 млн. руб.	50%	65%	85%
от 10 млн. руб. до 50 млн. руб.	50%	65%	95%
от 50 млн. руб. и выше	50%	90%	95%

Задание 7. Кредит для строительство дома на сумму 100 млн. руб. открыт на 2 года. Процентная ставка 120 % годовых. Погашение в конце каждого месяца. Найти общую сумму долга и величину ежемесячного платежа.

2 Сложный процент

Задание 1. Остров Манхеттен, на котором расположен Нью-Йорк, был куплен у индейцев за 24 \$. В настоящее время этот остров оценивается в 55 млрд. \$. Смогли бы индейцы выкупить этот остров назад, если бы они вложили эти 24\$ в банк под 10% годовых. Прошло 355 лет.

Задание 2. Необходимо определить наращенную сумму для вклада в 1 млн. руб. через 3 года, вложенного под 120% годовых. Рассмотреть варианты:

- начисление 1 раз в году;
- начисление 2 раз в году; - начисление 4 раз в году.

Задание 3. Пусть взята в долг сумма в 2 млн. руб. на 1,5 года с условием возврата 3,6 млн. руб. Найти эффективную ставку в этой сделке.

Задание 4. Выдан кредит в 2 млн. руб. на 3 месяца под 100% годовых. Найти эффективную ставку. **Задание 5.** Выдан кредит 2 млн. руб. на 3 года и 7 мес. под 120 % годовых. Найти эффективную ставку.

3. Дисконтирование и учет.

Задание 1. Покупатель предлагает продавцу отсрочить оплату товара на 180 дней, при этом сумма, которую он обязуется оплатить, будет равна 2.5 млн. руб. Будем считать, что средняя годовая ставка на тот момент 120 % годовых.

Задание 2.. Первоначальная сумма долга 1 млн. руб. Срок наращение - 3 года. Ставка - 100 %. Определить наращенную сумму через 1 год, 2 года и 3 года. Провести обратную процедуру. Конечную сумму дисконтировать на 1 год назад, 2 года назад и 3 года назад. Построить графики и сравнить результат.

Задание 3. Вексель выдан Ивановым Сидорову на сумму 100 млн. руб. с уплатой 17 ноября 2011 г. Владелец документа (Сидоров) по семейным обстоятельствам вынужден учесть вексель в банке 23 сентября. Банк предлагает с учетом того, что текущая средняя ставка 100 %, использовать такую же текущую учетную ставку. Какую сумму получит Сидоров 23 сентября.

Задание 4. Сидоров занял Иванову 100 млн. руб. на 3 года под ставку 100 % годовых и оформил обязательство в виде векселя в банке. Однако был вынужден учесть в банке вексель через 2.5 года. Поскольку долг был оформлен под 100% годовых, то банк предложил Сидорову учетную ставку также 100 % годовых. Проанализировать последствия учета векселя для Сидорова. Определить, какую учетную ставку должен предлагать Сидоров банку.

Задание 5. Вексель ценой 10 млн. руб. со сроком уплаты 2 марта продлен на 5 ноября. Учетная ставка 70%. Найти цену векселя на 5 ноября. база 360 дней.

Задание 6. Иванов имеет на 2 марта 1996 г. свободную сумму денег в размере 7 млн. руб. и хочет оформить в виде кредита под 120 % годовых до 1 декабря 1996г. Но 1 июня Иванову могут потребоваться деньги для ремонта автомобиля 8 млн. Кредит оформляется в виде векселя в банке, причем банк учитывает вексель под 100% годовых. Сможет ли Иванов при необходимости получить 8 млн. руб.

Задание 7. Вексель на 3 млн. руб. с годовой процентной ставкой 120% годовых с дисконтированием 2 раза в год выдан на 2 года. Какова должна быть исходная сумма, которая выдана в долг под этот вексель.

Задание 8. Вексель выдан на сумму 12 млн. руб. и содержит обязательство выплатить владельцу векселя эту сумму 9 марта 2012 г. Владелец предъявил банку вексель досрочно 1 февраля 2010 г. Согласно взаимной договоренности для дисконтирования были использованы сложные проценты 180 % годовых с дисконтированием 1 раз в году. Определить сумму, которую выплатил банк владельцу векселя.

Задание 9. Сумма в 10 млн. руб. наращивалась 5 лет под 100% годовых.

а). Нарисовать графики наращений и дисконтирования при использовании сложных процентов с наращением 1 раз в год.

б). Нарисовать графики наращений и дисконтирования при использовании сложных процентов с начислением 3 раз в год.

Задание 10 Вексель с ценой 320 млн. руб. Учтен за три года до срока погашения с учетной ставкой 90% годовых. Найти сумму денег, полученную векселедержателем.

а). Решить задачу с дисконтированием 1 раз в год с использованием банковского учета и математического дисконтирования и сравнить результаты. б). То же, но с дисконтированием 2 раза в году.

4 Процентные ставки и инфляция.

Проект №1. Рассчитать покупательную способность денег 1 млн. руб., которые пролежали январь и февраль 2009 года дома. Найти потери.

Проект №2. Рассчитать покупательную способность 1 тыс. \$ при инфляции 3% в год через 4 года. Найти потери.

Проект №3. РДС предлагал в 1992 году увеличение вклада за 3 года в 27 раз при условии, что вклад не меньше 300 тыс. руб. Рассчитать покупательную способность 300 тыс. руб. через 3 года с учетом инфляции.

Проект №4. Финансовая компания “Инсар”, вкладывающая деньги в строительство жилья, предлагала в 1992 году 2000 % годовых. Рассчитать покупательную способность 300 тыс. руб., вложенных на 3 года. Найти эффективную процентную ставку для 3 лет с учетом инфляции.

Проект №5. Предположим, что у нас есть 1 млн. руб. Посмотрим, что у нас получить, если в течении 1995 года (2008, 2012) мы будем:

1). хранить эти деньги дома;

2). положим их в банк под 50% годовых сроком:

- на год с начислением 1 раз в году;
- на 6 месяцев с начислением 2 раз в году;
- на 3 месяцев с начислением 4 раз в году;
- на 1 месяцев с начислением 12 раз в году.

Рассчитать покупательную способность полученных денег в каждом случае в конце года.

Найти потери.

Проект №6. В начале 1993 года куплены акции инвестиционного фонда на сумму руб. За первый и второй кварталы дивиденды не начислялись. За третий квартал инвестиционный фонд обещает выплатить 750 % годовых. За четвертый квартал - 1000 %. Требуется найти реальные дивиденды (т. е. доход), получаемые вкладчиками с учетом инфляции.

5 Сравнение интенсивности наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.

Проект №1. В банке взят кредит в 10 млн. руб. под 120% годовых. Рассчитать наращенную сумму долга по простой и сложной процентной ставке через полгода, год и через полтора года.

Проект №2. Краснодарское отделение Сбербанка России предлагал в феврале 2009 года следующие условия для своих вкладчиков:

- если сумма вклада от 500 тыс. руб. до 5 млн. руб., то
- на месяц процентная ставка равна 50 %;
- на 4 месяца - 50 %;
- на 6 месяцев - 65 %; - на 12 месяцев - 75 %.

Проанализируем, насколько обоснованы изменения простых процентных ставок в связи с увеличением срока хранения.

Проект №3. Сумма долга, который должен быть выплачен через полгода, год и через полтора года составляет 15 млн. руб. Процентная ставка равна учетной ставке и равна 50% годовых.

Определить сумму долга на начальный момент времени (современную величину).

6 Процентные ставки и изменение условий контрактов.

Проект №1. По условию валютного контракта имеются платежи: -

- по первому - 4 млн. \$ через 4 месяца;
- по второму - 4.9 млн. \$ через 9 месяцев.

Вопрос об эквивалентности данных платежей при процентной ставке 10% годовых.

Проект №2. За партию товара в 10 млн. Руб. Предложены два варианта оплаты:

- 1). Половина суммы выплачивается немедленно, а оставшаяся половина отсрочена на 0.5 года.

2). Вся сумма выплачивается единовременно в размере 12 млн. руб., но через 3 месяца. Сравнить условия контракта, если среднемесячная процентная ставка 20%.

Проект №3. Решено объединить три платежа со сроками 15.05, 15.06, 15.09 и суммами 10 млн., 15 млн. и 20 млн. руб. Срок объединения платежей 15.08. Месячная процентная ставка 10%.

Проект №4. Платежи в размере 100, 150 и 200 млн. руб. должны быть выплачены через 50 дней, 80 дней и 150 дней. Решено заменить платежи одним в размере 500 млн. руб. Найти срок объединения платежа с учетом процентной ставки 150 % годовых.

Примерный перечень вопросов к зачету 1.

Основные понятия финансового рынка.

- 2.Наращение по простым процентным ставкам. Краткосрочный и потребительский кредит.
- 3.Реинвестирование. Сложный процент. Непрерывное начисление процентов.
- 4.Дисконтирование и банковский учет с использованием простых процентных ставок.
- 5.Дисконтирование и банковский учет с использованием сложных процентных ставок.
- 6.Эквивалентность непрерывно начисляемого процента и процента, начисляемого m раз в год.
7. Эквивалентная и эффективная процентная ставка. Комбинирование простого и сложного процентов.
8. Совмещение операций наращивания и дисконтирования. Таблица формул наращивания и дисконтирования.
9. Комбинированная процентная ставка. Анализ изменения условий кон- трактов.

Консолидация (объединение платежей).

10. Учет инфляции в финансовых расчетах.
11. Определение периода начисления процентов.
12. Определение будущей стоимости потока платежей.
13. Будущая и приведенная стоимости аннуитета.
14. Вывести упрощенную формулу будущей стоимости аннуитета.
15. Вывести упрощенную формулу будущей стоимости аннуитета, если платежи производятся m раз в год.
16. Вывести упрощенную формулу приведенной стоимости аннуитета.
17. Немедленный аннуитет. Доходность.
18. Процентные ставки и инфляция.
19. Инфляционные процессы. Понятие потребительской корзины, покупательной способности денег.
20. Индекс цен. Темп инфляции.
21. Основные понятия финансовых пирамид.
22. Математические модели финансовых пирамид. Простейшие модели финансовых пирамид.
23. Математические модели влияния рефлексивности на деятельность финансовой пирамиды.
24. Математические модели влияния рекламы на деятельность финансовой пирамиды.
25. Математическая модель расчета суммы, собираемой финансовой пирамидой.
26. Упрощенная математическая модель финансовых пирамид.

Критерии оценивания результатов обучения

	Критерии оценивания по зачету
Зачтено	Студент усвоил теоретический материал без пробелов, умеет правильно объяснять пройденный материал, иллюстрируя его примерами из практической деятельности, выполнил все задания, предусмотренные рабочей программ
Не зачтено	Студент не усвоил или частично усвоил теоретический материал, затрудняется привести примеры из практической деятельности по рассматриваемым вопросам, не выполнил или выполнил не полностью задания, предусмотренные рабочей программ

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

1. Кундышева, Елена Сергеевна. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под научной редакцией Б. А. Сулакова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2022. - 286 с. - (Учебные издания для бакалавров). - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684490> (дата обращения: 14.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-04621-6. - Текст : электронный.
2. Королев, Алексей Васильевич. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. - Москва : Юрайт, 2022. - 280 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490234> (дата обращения: 12.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-00883-8. - Текст : электронный.
3. Шиловская, Надежда Аркадьевна. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 176 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490361> (дата обращения: 09.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-07887-9. - Текст : электронный.
4. Ивлиев, М. Н. Финансовая математика: методы и модели в экономике : [16+] / М. Н. Ивлиев, Л. А. Коробова, К. В. Чекудаев ; науч. ред. Д. С. Сайко. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 93 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601481> (дата обращения: 11.10.2022). – Библиогр.: с. 91 – ISBN 978-5-00032-444-8. – Текст : электронный.
5. Ерофеев, Виктор Тихонович. Уравнения с частными производными и математические модели в экономике : курс лекций / В. Т. Ерофеев, И. С. Козловская. - Изд. стер. - Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2016. - 244 с. - Библиогр.: с. 241. - ISBN 978-5-397-05179-8 : 596 р. 96 к. - Текст : непосредственный.

5.2. Периодическая литература [Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления.](#) - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227>

Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика .- URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

Scopus <http://www.scopus.com/>

ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>

Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

Springer Journals: <https://link.springer.com/>

Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>

Nature Journals: <https://www.nature.com/> Springer

Nature Protocols and Methods:

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

Springer Materials: <http://materials.springer.com/>

Nano Database: <https://nano.nature.com/>

Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>

"Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

Консультант Плюс

Ресурсы свободного доступа

КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;

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

Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина

"Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;

Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;

Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;

Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;

Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы <http://xn-->

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

Электронная библиотека трудов ученых КубГУ

<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>

Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций

<http://infoneeds.kubsu.ru/>

Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>

Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и выполнении практических заданий по разобранным во время аудиторных занятий примерам.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. список лабораторных работ, задач и вопросов) и итоговой аттестации (зачета, экзамена).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение студентами и сдача заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

7.1 Перечень информационных технологий.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

7.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

7.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Электронная библиотека КубГУ
<http://212.192.128.113/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
5. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»
7. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»
8. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
-------------	---	-------------------------

19

2018/2019	ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.	С 01.01.18 по 31.12.18
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.	С 01.01.18 по 31.12.18
	ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.	С 20.01.18 по 19.01.19
	ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.	С 09.01.18 по 31.12.18
	ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г.	С 01.01.18 по 31.12.18

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
2.	учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет	503,509,510

4.	учебные аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - № 503, №509, № 510 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе, сплитсистема
5.	учебные аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Кабинет для самостоятельной работы - № 504, № 509, №510 Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет
6.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием	Компьютерный класс № 510 : мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, наглядные пособия. Сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»
7.	учебные аудитории групповых и индивидуальных консультаций	№508 Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), сканер, доска магнитно-маркерная, стеллажи с учебной и периодической литературой
8.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение № 511, Помещение № 516, Помещение № 517, Помещение № 518
9.	учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514