

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет управления  
Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы финансовых вычислений**

**Образовательная программа**  
**38.03.05 Бизнес-информатика**  
Направленность (профиль)  
**Корпоративные информационные системы**

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

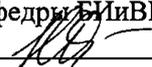
Форма обучения  
Очная

Статус дисциплины:  
*входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений*

Махачкала, 2022 год

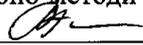
Рабочая программа дисциплины в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриат) от «29» июля 2020 г. № 838.

Разработчик(и): Омарова Н.О., д.ф.-м.н., проф., кафедра БИиВМ

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры БИиВМ от «25» июня 2022 г., протокол № 10  
Зав. кафедрой  Омарова Н.О,  
(подпись)

на заседании Учебно-методической комиссии факультета управления  
от «4» июля 2022 г., протокол № 10.

Председатель  Гашимова Л.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «5»  2022г.  
(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы финансовых вычислений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, изучается в 1 семестре.

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой БИиВМ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией процентных ставок, изучением финансовых потоков и рент. Рассматриваются вопросы, связанные с доходностью и риском финансовой операции, методами уменьшения риска финансовой операции.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных-ОПК-4, профессиональных – ПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий

#### Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
1	108	16		20			36+36	экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

воспитание у студентов чувства ответственности, закладка нравственных, эстетических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения, способностей придерживаться законов и норм поведения, принятых в обществе и в своей профессиональной среде;

изложение основных принципов и правил основ финансовых вычислений на уровне современного состояния теории количественных методов в финансах;

обучение бакалавров практическому применению методов начисления процентов и дисконтирования разовых выплат и потоков платежей в различных условиях, которые могут предусматривать контракты; методов, применяемых при разработке планов погашения задолженности; изучение доходности и риска финансовых операций; на основе изучения указанных разделов у будущих бакалавров должны сформироваться фундаментальные теоретические знания и практические навыки по использованию методов анализа и реструктуризации финансовых потоков.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы финансовых вычислений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «КИС», изучается в 1 семестре очной формы обучения.

Входные знания, умения и компетенции бакалавров должны соответствовать дисциплинам

Математика

Информатика.

Дисциплина «Основы финансовых вычислений» является предшествующей для следующих дисциплин:

Менеджмент

Управление требованиями и проектирование ИС

Моделирование и анализ БП

Экономика организации.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК-4) и профессиональных (ПК-3) компетенций бакалавра бизнес-информатики:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Процедура освоения

Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.И-1. Осуществляет анализ и моделирование информационных потоков организации .	<p>Знает современные методы и программные средства сбора, обработки, анализа и визуализации информации.</p> <p>Умеет идентифицировать потребности заинтересованных сторон и формировать на их основе требования к решению; анализировать и проектировать информационные потоки организации.</p> <p>Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий; навыками формировать и обосновывать ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; навыками внедрять и управлять информационно-аналитическими системами.</p>	Устный опрос, решение задач, написание рефератов, тестирование
		ОПК-4.И-3. Обладает навыками формирования и обоснования ИТ-решения для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	<p>Знает: методологию первичной обработки информации; типы экономических данных, доходность и риск финансовых операций, потоки платежей, основные принципы и правила основ финансовых вычислений на уровне современного состояния теории количественных методов в финансах</p> <p>Умеет: анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p>Применять на практике различные методы начисления процентов и дисконтирования разовых выплат и потоков платежей в различных условиях, которые могут предусматривать</p>	Устный опрос, решение задач, написание рефератов, тестирование

			<p>контракты;</p> <p>Владеет методами, применяемыми при разработке планов погашения задолженности; изучение доходности и риска финансовых операций;</p> <p>на основе изучения указанных разделов у будущих бакалавров должны сформироваться фундаментальные теоретические знания и практические навыки по использованию методов анализа и реструктуризации финансовых потоков в целях информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p>	
	<p><b>ПК-3</b> Моделирование архитектуры предприятия</p>	<p>ПК-3.И-1. Обладает навыками моделирования архитектуры предприятия .</p> <p>ПК-3.И-3.</p>	<p>Знает компоненты архитектуры предприятия; российские и зарубежные стандарты и своды знаний в области архитектуры предприятия;</p> <p>Умеет проводить обследование предприятия; выявлять потребности предприятия и формировать требования к решению; анализировать доходность и риск финансовых операций, анализировать финансовые потоки, проводить реструктуризацию, конверсию постоянных аннуитетов (выкуп ренты, рассрочка платежей, консолидация рент), проводить анализ рынка и поиск решений в области информационных технологий соответствие с выявленными требованиями, проводить предложенные решения</p> <p>Владеет навыками создавать модели</p>	<p>Устный опрос, решение задач, написание рефератов, тестирование</p>

		Демонстрирует знание компонентов архитектуры предприятия и навыки их использования.	архитектуры предприятия; навыками проводить оценку решений в области цифровые технологии, методами уменьшения риска финансовых операций принятие решений в условиях частичной и полной неопределенности	
--	--	---	---	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

Очная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. (название модуля) Теория процентов									
1	Тема 1. Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.	2	1-2	2	2			4	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №1
2	Тема 2. Сложные проценты.	2	3-5	2	4			5	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №2
3	Тема 3. Влияние инфляции на ставку процентов	2	6-7	2	2			5	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №3
4	Тема 4. Эффективная процентная ставка	2	8-9	2	2			4	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №4
<i>Итого по модулю 1:</i>				8	10			18	36
Модуль 2. (название модуля) Финансовые потоки и ренты. Доходность и риск финансовой операции									
1	Тема 5. Регулярные потоки платежей	2	10-11	2	2			4	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №5
2	Тема 6. Расчет параметров ренты.	2	12-14	2	4			6	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №6
3	Тема 7. Доходность и риск финансовой операции	2	15-16	2	2			4	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №7

4	Тема 8. Методы уменьшения риска операций финансовых	2	17- 18	2	2			4	1). Текущий опрос 2). Ауд. к/р №8
	<i>Итого по модулю 2:</i>			8	10			18	36
	<b>Экзамен</b>		20					36	Устный опрос, тестирование

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

#### Модуль 1 Теория процентов

##### Тема 1. Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.

Проценты, виды процентных ставок. Нарращение по простой процентной ставке. Множитель наращения. Переменные ставки. Нарращение и выплата процентов в потребительском кредите. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование и банковский учет (учет векселей). Учетная ставка. Рост по учетной ставке. Конверсия валюты и наращение простых процентов.

##### Тема 2. Сложные проценты

Начисление сложных годовых процентов. Множитель наращения. Переменные ставки. Сравнение роста по сложным и простым процентам. Нарращение сложных процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная процентные ставки. Непрерывное наращение процентов. Сила роста. Дисконтирование по сложной процентной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Определение срока платежей и процентных ставок. Конверсия валюты и наращение сложных процентов.

##### Тема 3. Влияние инфляции на ставку процентов

Нарращение процентов, налоги и инфляция в случае простых и сложных процентных ставок. Индекс цен, темп инфляции. Формула Фишера. Синергетический эффект. Положительная процентная ставка, реальная процентная ставка.

##### Тема 4. Эффективная процентная ставка.

Сложные и простые проценты. Кратное начисление процентов.

Учет инфляции.

Учет налогов.

Эквивалентность различных процентных ставок.

#### Модуль 2 Финансовые потоки и ренты. Доходность и риск финансовой операции

### **Тема 5.** Регулярные потоки платежей

Виды потоков платежей и их основные параметры. Классификация потоков платежей. Обобщающие параметры потоков платежей. Вычисление наращенной суммы постоянной ренты постнумерандо с различными условиями выплат и начисления процентов. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо.

### **Тема 6.** Расчет параметров ренты.

Определение параметров постоянных рент постнумерандо. Наращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент (рента пренумерандо, вечная рента, непрерывная рента). Связь между приведенной и наращенной величинами. Арифметические и геометрические ренты. Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей. Ренты с постоянным относительным приростом платежей. Непрерывные переменные потоки платежей.

Сравнение финансовых потоков и рент. Конверсия рент.

Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент. Сравнение годовых и срочных рент. Замена одной ренты другой. Консолидация рент. Конверсии постоянных аннуитетов (выкуп ренты, рассрочка платежей, консолидация рент). Выкуп ренты. Рассрочка платежей.

### **Тема 7.** Доходность и риск финансовой операции

Доход и доходность финансовой операции.

Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект.

Риск финансовой операции.

Роль равномерного и нормального распределения.

Коррелированность финансовых операций.

Другие меры риска.

### **Тема 8.** Методы уменьшения риска финансовых операций

Виды финансовых рисков.

Методы уменьшения риска финансовых операций.

Диверсификация и хеджирование.

Финансовые операции в условиях неопределенности.

Принятие решений в условиях частичной неопределенности.

## **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине**

### **Практические занятия**

#### **Занятие 1.**

Простые проценты.

1. Время как фактор в финансовых расчетах.

2. Проценты, виды процентных ставок. Нарращение по простой процентной ставке. Множитель наращенения. Переменные ставки.
3. Нарращение и выплата процентов в потребительском кредите.
4. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам.
5. Математическое дисконтирование и банковский учет (учет векселей).
6. Учетная ставка.
7. Конверсия валюты и наращение простых процентов.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 2.1.**

Сложные проценты

1. Начисление сложных годовых процентов.
2. Множитель наращенения.
3. .Переменные ставки.
4. Сравнение роста по сложным и простым процентам.

### **Занятие 2.2.**

Сложные проценты

5. Нарращение сложных процентов несколько раз в году.
6. Номинальная и эффективная процентные ставки.
7. Контрольная работа.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 3.**

Влияние инфляции на ставку процентов. Конверсия валюты и наращение сложных процентов.

1. Нарращение процентов, налоги и инфляция в случае простых и сложных процентных ставок.
2. Индекс цен, темп инфляции.
3. Положительная процентная ставка, реальная процентная ставка.
4. Контрольная работа.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 4.**

Эффективная процентная ставка

- 1.Номинальная и эффективная процентные ставки.
- 2.Непрерывное наращение процентов. Сила роста.
- 3.Дисконтирование по сложной процентной ставке. Операции со сложной учетной ставкой.

4. Определение срока платежей и процентных ставок.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 5.**

Регулярные потоки платежей. Постоянные финансовые ренты

1. Виды потоков платежей и их основные параметры.
  2. Классификация потоков платежей. Обобщающие параметры потоков платежей.
  3. Вычисление наращенной суммы постоянной ренты постнумерандо с различными условиями выплат и начисления процентов.
  4. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо.
  5. Определение параметров постоянных рент постнумерандо.
  6. Наращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент (рента пренумерандо, вечная рента, непрерывная рента).
- Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 6.1.**

Расчет параметров финансовых рент

1. Расчет параметров ренты.
2. Переменные финансовые ренты
3. Определение параметров рент постнумерандо.
4. Наращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент (рента пренумерандо, вечная рента, непрерывная рента).

### **Занятие 6.2.**

Расчет параметров финансовых рент

5. Связь между приведенной и наращенной величинами.
6. Арифметические и геометрические ренты.
7. Конверсии постоянных аннуитетов (выкуп ренты, рассрочка платежей, консолидация рент).

Контрольная работа.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 7.**

Доходность и риск финансовой операции

1. Доход и доходность финансовой операции.
2. Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект.
3. Риск финансовой операции.
4. Роль равномерного и нормального распределения.
5. Коррелированность финансовых операций.

## 6. Другие меры риска.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11)

### **Занятие 8.**

Методы уменьшения риска финансовых операций

1. Виды финансовых рисков.
2. Методы уменьшения риска финансовых операций.
3. Диверсификация и хеджирование.
4. Финансовые операции в условиях неопределенности.
5. Принятие решений в условиях частичной неопределенности.
6. Контрольная работа.

Ссылка на учебно-методическую литературу, указанную в п.8(1-11).

## **5. Образовательные технологии**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;

- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;

- использование кейс–метода (проблемно–ориентированного подхода), то есть анализ и обсуждение в микрогруппах конкретной деловой ситуации из практического опыта деятельности отечественных и зарубежных компаний;

- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;

- решение задач по методам начисления процентов и дисконтирования разовых выплат и потоков платежей в различных условиях, методам, применяемым при разработке планов погашения задолженности, оценки ценных бумаг, анализа портфеля векселей.

- подготовка рефератов и докладов по самостоятельной работе студентов и выступление с докладом перед аудиторией, что способствует формированию навыков устного выступления по изучаемой теме и активизирует познавательную активность студентов.

Предусмотрены также встречи с представителями предпринимательских структур, государственных и общественных организаций, мастер-классы

специалистов.

Занятия, проводимые в интерактивной форме:

Методы	Лекции (час)	Практически /семинарские Занятия (час)	Всего
Работа в команде	2	2	4
«Мозговой штурм» (атака)	2	2	4
Работа в группах	2	2	4
Выступление в роли обучающего	2	2	4
Итого интерактивных занятий	8	8	16

Использование технологий, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

**Информационная функция** лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

**Мотивационная функция** должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной экономической проблемы.

**Воспитательная функция** ориентирована на формирование у молодого поколения чувства ответственности, закладку нравственных, эстетических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения.

**Обучающая функция** реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса - это ориентация на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности. Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает все виды ее, выполняемые в соответствии с ФГОС ВО и рабочим учебным планом:

- подготовку к текущим занятиям - лекции, практическое занятие, лабораторная работа, семинар, контрольная работа, тестирование, устный опрос;
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; кроме того:
- выполнение рефератов, домашних заданий, выполнение индивидуально полученных заданий или предложенных по личной инициативе студента, рефератов, докладов в группе, на студенческих конференциях,
- участие в работах, выполняемых не в обязательном порядке под руководством преподавателя или без его руководства.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной литературы
2. Поиск в Интернете дополнительного материала
3. Подготовка реферата (до 5 страниц), презентации и доклада (10-15 минут)
4. Подготовка к экзамену

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

### Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	
	Очная	
<b>Текущая СРС</b>		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	8	
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6	
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	8	
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям		
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	4	
подготовка к экзамену (экзаменам)	36	
другие виды СРС (указать конкретно)		
<b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>		
выполнение расчётно-графических работ	2	
выполнение курсовой работы или курсового проекта		

поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	2
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	
другие виды ТСПС (указать конкретно)	
<b>Итого СРС:</b>	<b>36+36</b>

### Примерные типы задач

Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов по простой ставке: первый год по годовой ставке 18%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определите множитель наращивания за 2,5 года.

Курс доллара вырос с 69,20 до 69,50 руб. Как изменилась доходность экспортной операции, если при прежнем обменном курсе она равнялась 35% годовых и на ее осуществление требовалось 15 дней? Временная база  $K=365$ .

Какую сумму надо проставить в бланке векселя, если выдаваемая ссуда составляет 150000 руб., срок 90 дней, простая годовая учетная ставка 18%? Временная база 360.

Кредит в размере 100000 руб. выдан на 2 года и 200 дней под ставку 21% годовых. Рассчитайте сумму долга на конец срока тремя способами (по формуле сложных процентов, смешанным методом, с отбрасыванием дробной части года), сравните результаты, сделайте выводы. Временная база 360.

Сколько получит владелец векселя на сумму в 1000000 руб., если он его учитывает за 2,5 года до наступления срока погашения, чему равна величина дисконта, если расчет ведется по номинальной учетной ставке 20% при ежеквартальном дисконтировании?

Определите реальную цену ресурсов для банка, если норма резервирования 10%, темп инфляции 12% в год, депозитная ставка 18%.

Инвестиции производятся на протяжении 4 лет один раз в конце года по 2 млн. руб. Ставка сложных процентов 17% годовых. Найти сумму инвестиций к концу срока.

За счет привлеченных средств сделаны инвестиции в размере 10 млн. руб. расчетная отдача от них составляет по 2,2 млн. руб. в конце каждого года. За какой срок окупятся инвестиции, если на долг начисляются проценты по квартальной ставке 4%?

Сложная годовая учетная ставка равна 20%. За какое время до истечения срока должен быть учтен вексель на сумму 50000 рублей, если его владелец хочет получить 35000 рублей. Проведите вычисления для годовой, относительной и уравнивающейся месячной учетной ставки и с использованием силы дисконта.

Средства поступают в фонд в виде постоянной годовой ренты постнумерандо, состоящей из 8 одинаковых взносов по 10000 руб. каждый. На поступившие взносы начисляются сложные проценты. Накопленная величина фонда к концу срока составляет 120000 руб. Определите величину процентной ставки с точностью до 0,1%.

Рента постнумерандо выплачивается ежегодно в течение 12 лет нарастающими выплатами. Первый платеж равен 6000 руб., величина ежегодного прироста составляет 1000 руб. На накапливающуюся сумму ежегодно начисляются проценты по годовой ставке 15%. Определите величину наращенной суммы ренты. Во сколько раз данная сумма больше той, которая получилась бы при отсутствии ежегодного прироста?

Интенсивность непрерывного потока платежей изменяется линейно:

$R(t) = 10000 + 500t$ . Найдите наращенную сумму за 5 лет при сложной годовой процентной ставке 10%.

Поток доходов инвестиционного проекта представляет собой переменную финансовую ренту постнумерандо, выплачиваемую ежегодно в течение 3 лет. Первый член ренты равен 100 тыс. руб. Каждый следующий член ренты на 10% больше предыдущего. Поток инвестиций этого проекта представляет собой постоянную ренту пренумерандо с членом 50 тыс. руб., выплачиваемую в течение того же периода. Вычислите стоимости потока инвестиций и потока доходов, приведенные к начальному моменту анализа проекта – за 1 год до начала первой инвестиции, а также чистую приведенную стоимость финансового потока и индекс доходности проекта.

### **Темы дисциплины для самостоятельного изучения.**

Простые ставки

Простые ссудные ставки

Простые учетные ставки

Сложные ставки

Сложные ссудные ставки

Сложная учетная ставка

Непрерывные ставки

Эквивалентные и эффективные ставки

Учет инфляции в принятии финансовых решений

Учет налогообложения в принятии финансовых решений

Конвертация валюты и наращение процентов

Вариант СКВ \_ Руб. \_ Руб. \_ СКВ

Вариант Руб. \_ СКВ \_ СКВ \_ Руб.

Виды денежных потоков

Оценка денежного потока постнумерандо

Оценка денежного потока пренумерандо

Оценка постоянного аннуитета

Оценка постоянного аннуитета постнумерандо

Оценка постоянного аннуитета пренумерандо

### **Особенности постоянных аннуитетов**

Прямая задача

Обратная задача

Отсроченный аннуитет

Определение параметров аннуитета

Конверсия и замена аннуитетов

Выкуп ренты

Рассрочка платежей

Замена немедленной ренты на отсроченную

Объединение (консолидация) рент

Аннуитеты с начислением и удержанием процентов в начале базового периода

### **Финансовые ренты различных видов**

Переменные ренты

Оценка переменного аннуитета, платежи которого образуют арифметическую прогрессию

Оценка переменного аннуитета, платежи которого образуют геометрическую прогрессию

Непрерывные ренты

Бессрочный аннуитет

Аннуитеты с периодом большим, чем базовый

### **Практическое применение финансовых вычислений**

Метод депозитной книжки

Анализ доступности ресурсов к потреблению в условиях рынка

Анализ доходности и риска финансовых операций

Исследование влияния распределения вероятностей получения дохода на риск и доходность финансовой операции.

Оптимальность по Парето.

### **Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Логика финансовых операций в рыночной экономике.

Методы оценки денежных потоков.

Особенности постоянных аннуитетов.

Переменные финансовые ренты.

Финансовые ренты различных видов.

Методы уменьшения риска финансовой операции.

Практическое применение финансовых вычислений.

Метод депозитной книжки.

Анализ доступности ресурсов к потреблению в условиях рынка.

Анализ доходности и риска финансовых операций.

Исследование влияния распределения вероятностей получения дохода на риск и доходность финансовой операции.

Оптимальность по Парето.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Типовые контрольные задания**

Текущий контроль успеваемости проводится в форме опросов, рефератов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме зачета.

Тест 1

1. Сумма  $P$ , наращенная по ставке  $i$  простых процентов, через  $n$  промежутков начисления составит:

1.  $S = P(1 + in)$

2.  $S = Pin$

3.  $S = P(1 + P)^n$

4.  $S = P(1 + i)^n$

2. Годовая ставка сложных процентов  $i$  эквивалентна квартальной ставке сложных процентов  $j$ , если

1.  $i = (1 + j)^4 - 1$

2.  $j = (1 + i)^4 - 1$

3.  $j = (1 + i/4)^4 - 1$

4.  $i = (1 + j/4)^4 - 1$

3. Эффективная процентная ставка по сравнению с номинальной больше или равна

1. всегда меньше

2. всегда больше

3. меньше или равна

4. Инфляция составила 12% годовых, что в среднем ежемесячно составило:

1. меньше 1%

- 2. равно 1%
- 3. больше 1%

5. Договор предусматривает следующую схему начисления простых процентов: за первый год – 40 %, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 15 %. Требуется определить коэффициент наращивания за 3 года.

6. Вексель номиналом 100 р. учтен за месяц до погашения по учетной ставке 12% годовых. Сколько получит владелец:

7. Требуется определить номинальную процентную ставку с начислением процентов по полугодиям, которая эквивалентна номинальной ставке 50 % с ежемесячным начислением процентов (проценты сложные).

### Тест 2

1. Для погашения долга  $A$  ежегодными выплатами  $R$  за  $n$  лет должно выполняться условие (возможно несколько правильных ответов)

- 1.  $A/R < n$
- 2.  $Ai/R < 1$
- 3.  $A/R > n$
- 4.  $Ai/R > 1$

2. Определить наращенную стоимость трехлетней ренты постнумерандо, выплата 100 рублей, ставка 10% (справка:  $1,1^2=1,21$ ;  $1,1^3=1,331$ )

3. Наращенная  $S$  и приведенная  $A$  стоимости потоков платежей связаны соотношением

- 1.  $S = A(1+i)^n$
- 2.  $S = \frac{A}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}}$
- 3.  $A = \frac{S}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}}$
- 4.  $A = S \frac{(1+i)^n - 1}{i}$

4. Если процентная ставка растет, то наращенная стоимость ренты

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

5. Формируется фонд на основе ежегодных отчислений в сумме 8000 у.е. с начислением на них сложных процентов по ставке 11%. Определить величину фонда через 10 лет.

## **Вопросы к зачету**

### **Теория процентов**

**Тема 1.** Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.

Проценты, виды процентных ставок. Нарращение по простой процентной ставке. Множитель наращивания. Переменные ставки. Нарращение и выплата процентов в потребительском кредите. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование и банковский учет (учет векселей). Учетная ставка. Рост по учетной ставке. Конверсия валюты и наращивание простых процентов.

**Тема 2.** Сложные проценты

Начисление сложных годовых процентов. Множитель наращивания. Переменные ставки. Сравнение роста по сложным и простым процентам. Нарращение сложных процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная процентные ставки. Непрерывное наращивание процентов. Сила роста. Дисконтирование по сложной процентной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Определение срока платежей и процентных ставок. Конверсия валюты и наращивание сложных процентов.

**Тема 3.** Влияние инфляции на ставку процентов

Нарращение процентов, налоги и инфляция в случае простых и сложных процентных ставок. Индекс цен, темп инфляции. Формула Фишера. Синергетический эффект. Положительная процентная ставка, реальная процентная ставка.

## **Финансовые потоки и ренты**

**Тема 4.** Регулярные потоки платежей

Виды потоков платежей и их основные параметры. Классификация потоков платежей. Обобщающие параметры потоков платежей. Вычисление наращенной суммы постоянной ренты постнумерандо с различными

условиями выплат и начисления процентов. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо.

#### **Тема 5.** Расчет параметров ренты.

Определение параметров постоянных рент постнумерандо. Наращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент (рента пренумерандо, вечная рента, непрерывная рента). Связь между приведенной и наращенной величинами.

Арифметические и геометрические ренты.

Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей. Ренты с постоянным относительным приростом платежей. Непрерывные переменные потоки платежей.

#### **Тема 6.** Сравнение финансовых потоков и рент. Конверсия рент.

Общий принцип сравнения финансовых потоков и рент. Сравнение годовых и срочных рент. Замена одной ренты другой. Консолидация рент. Конверсии постоянных аннуитетов (выкуп ренты, рассрочка платежей, консолидация рент).

Выкуп ренты. Рассрочка платежей.

### **Доходность и риск финансовой операции.**

#### **Тема 7.** Доход, доходность и риск финн операции.

Доход и доходность финансовой операции.

Доход и доходность финансовой операции. Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект. Риск финансовой операции.

Количественная оценка риска финансовой операции. Роль равномерного и нормального распределений. Коррелированность финансовых операций. Другие меры риска. Стоимость под риском.

#### **Тема 8.** Виды финансовых рисков. Методы уменьшения финансовых рисков.

Виды финансовых рисков

Методы уменьшения риска фин. операции.

Диверсификация. Хеджирование.

#### **Тема 9.** Финансовые операции в условиях неопределенности.

Фин. операции в условиях неопределенности. Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Правило Вальда, правило Сэвиджа, правило Гурвица.

Принятие решений в условиях частичной неопределенности.

Правило максимизации среднего ожидаемого дохода.

Правило минимизации среднего ожидаемого риска.

Оптимальная (по Парето) финансовая операция.

Правило Лапласа равновозможности.

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка за модуль определяется как сумма баллов за текущую и контрольную работу.

Коэффициент весомости баллов, набранных за текущую и контрольную работу, составляет 0,5/0,5.

Текущая работа включает оценку аудиторной и самостоятельной работы.

Оценка знаний студента на практическом занятии (аудиторная работа) производится по 100-балльной шкале.

Оценка самостоятельной работы студента (написание эссе, подготовка доклада, выполнение домашней контрольной работы и др.) также осуществляется по 100-балльной шкале.

Для определения среднего балла за текущую работу суммируются баллы, полученные за аудиторную и самостоятельную работу, полученная сумма делится на количество полученных оценок.

Итоговый балл за текущую работу определяется как произведение среднего балла за текущую работу и коэффициента весомости.

Если студент пропустил занятие без уважительной причины, то это занятие оценивается в 0 баллов и учитывается при подсчете среднего балла за текущую работу.

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, подтвержденной документально, то преподаватель может принять у него отработку и поставить определенное количество баллов за занятие. Если преподаватель по тем или иным причинам не принимает отработку, то это занятие при делении суммарного балла не учитывается.

Контрольная работа за модуль также оценивается по 100-балльной шкале. Итоговый балл за контрольную работу определяется как произведение баллов за контрольную работу и коэффициента весомости.

Критерии оценок аудиторной работы студентов по 100-балльной шкале:  
«0 баллов» - студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов  
«10-50 баллов» - обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов  
«51-65 баллов» - неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки  
«66-85 баллов» - студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения.  
«86-100 баллов» - студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные

собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам.

Таблица перевода рейтингового балла в «5»-балльную шкалу

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### адрес сайта курса

Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [базаданных]/Даг.гос.ун-т.–Махачкала,–Доступ из сети ДГУ или после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.– URL:<http://moodle.dgu.ru>  
[http://eor.dgu.ru/lectures\\_f](http://eor.dgu.ru/lectures_f)

### Основная литература

1. Бочаров, П.П. Финансовая математика / П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. - М. :Физматлит, 2007. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-0597-2.  
Местонахождение: Университетская библиотека ONLINE URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69349>
2. Бочаров, П.П. Финансовая математика : Учебник. Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров группы экономических наук и экономическим специальностям подготовки дипломированных специалистов / П. П. Бочаров ; Бочаров П. П. - М. : Гардарики, 2002. - 624 с.  
Местонахождение: Российская государственная библиотека (РГБ) URL: [http://нэб.рф/catalog/000199\\_000009\\_004457699/](http://нэб.рф/catalog/000199_000009_004457699/)
3. Бурда А.Г. Основы финансовых вычислений [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата «Экономика», «Менеджмент» / А.Г. Бурда. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78039.html> (1.09.18).
4. Кузнецов, Борис Тимофеевич. Математические методы финансового анализа : учеб. пособие / Кузнецов, Борис Тимофеевич. - М. :Юнити-Дана, 2006. - 159 с. - Рекомендовано УМЦ. - ISBN 5-238-00977-1 : 60-00.

Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL:

5. Лукашин, Ю.П. Финансовая математика : учебно-методический комплекс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинарным специальностям / Ю. П. Лукашин ; Лукашин Ю. П. - М. : Евразийский открытый институт, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00026-9.

Местонахождение: Российская государственная библиотека (РГБ), Университетская библиотека ONLINE, IPRbooks URL: [http://нэб.рф/catalog/000199\\_000009\\_006555581/](http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006555581/), <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90903>, <http://www.iprbookshop.ru/11109.html>

6. Чжун, Кай Лай. Элементарный курс теории вероятностей: Стохастические процессы и финансовая математика / Чжун, Кай Лай, Ф. АитСахлиа ; пер. с 4-го англ. изд. М.Б.Лагутина . - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 455 с. - ISBN 5-94774-347-7 : 228-00.

Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL:

### Дополнительная литература

7. Зверькова Т.Н. Финансовые вычисления в банковском деле [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Зверькова, И.В. Горина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 118 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30139.html> (1.09.18).
8. Касимова, Ольга Юрьевна. Введение в финансовую математику : (анализ кредитных и инвестиционных операций) / Касимова, Ольга Юрьевна. - М. : Анкил, 2001. - 139 с. - (Б-ка актуария). - ISBN 5-86476-172-9 : 0-0.  
Местонахождение: Научная библиотека ДГУ URL:
9. Красина Ф.А. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.А. Красина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 190 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72212.html> (1.09.18).
10. Малыхин, В.И. Финансовая математика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Малыхин ; Малыхин В. И. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 236. - ISBN 5-238-00559-8. Местонахождение: Российская государственная библиотека (РГБ), Университетская библиотека ONLINE URL: [http://нэб.рф/catalog/000199\\_000009\\_006536534/](http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006536534/), <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449>
11. Учебно-методическое пособие по дисциплине Основы финансовых вычислений [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61519.html> (1.09.18).

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

1. Официальный сайт Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс]– URL: <http://www.economy.gov.ru>(дата обращения 15.06.2018)
2. Федеральный портал «Бюро экономического анализа» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.beafnd.org>(дата обращения 08.06.2018).
3. Государственные программы Российской Федерации: Официальный портал госпрограмм РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://programs.gov.ru/portal> (дата обращения 12.03.2018).
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]– URL: <http://www.consultant.ru>(дата обращения 08.06.2018).
5. Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]– URL: <http://www.garant.ru>(дата обращения 05.06.2018).
6. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2018. – URL: <http://elib.dgu.ru> (дата обращения 21.03.2018).
7. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения 05.02.2018).
8. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – г. Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Основы финансовых вычислений как учебная дисциплина рассматривает начальные разделы более широкого направления финансовой науки, которое можно назвать количественным анализом финансовых операций.

Для успешного освоения учебного материала курса требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

*Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.*

*Текущий контроль:*

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

*Промежуточный контроль:*

- Контрольная работа по курсу

*Итоговый контроль:*

- экзамен,

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности, и, прежде всего, знанием основных финансовых закономерностей, а также процессов их формирующих.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению основных вопросов дисциплины, формированию и приобретению навыков и умений. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в профильных журналах.

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

В процессе преподавания дисциплины предполагается использование современных технологий визуализации учебной информации (создание и демонстрация презентаций), использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды университета, в том числе учебного курса «Основы финансовых вычислений», размещенного на платформе Moodle ДГУ <http://moodle.dgu.ru/> (автор-разработчик Омарова Н.О.).

Используется следующее лицензионное программное обеспечение общего назначения:

MS EXCEL. Office Standart 2007 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для**

### **осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с достаточным количеством посадочных мест. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа должны быть оснащены современным демонстрационным (мультимедийным) оборудованием для показа презентаций.

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

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
г. Махачкала, ул. Батырая, 2/12, № 311, 329 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- количество посадочных мест - 30 ; - проектор BenQ MX661; - экран ScreenMedia 200*200; - меловая и маркерная доска; - стол преподавателя – 1 шт.; - выход в интернет.
г. Махачкала, ул. Батырая, 2/12, № 303,328 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- количество посадочных мест 68; - (переносной) проектор Sharp XR10S DLP; - интерактивная доска; - меловая и маркерная доска; - стол преподавателя – 1 шт.; - кафедра – 1шт.; - выход в интернет.