



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

« 2 » \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.01.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ**  
**ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение  
экономической деятельности

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Краснодар 2020

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.

Программу составил(и):

И.Г.Рзун , доцент канд.физ.-мат.наук



С.В. Дьяченко доцент канд.физ.-мат.наук



Рабочая программа дисциплины Математические модели финансовых операций обсуждена и утверждена на заседании кафедры Информатики и математики  
протокол № 10 от 27.05. 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Рзун И.Г.



Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 01.00.00 «Математика и механика»  
27.05. 2020 г. протокол № 10

Председатель УМК



С.В. Дьяченко

Рецензенты:

Марцева Т.Г. Доцент кафедры таможенного дела и международных отношений Новороссийского института (филиал) АНО ВОМГЭУ, к.э.н.

Растворцева И.А. Новороссийский филиал Краснодарского университета МВД России, преподаватель кафедры гуманитарных, социально-экономических и информационно-правовых дисциплин, кандидат экономических наук

## Содержание рабочей программы дисциплины

- 1 Цели и задачи изучения дисциплины.
  - 1.1 Цель освоения дисциплины
  - 1.2 Задачи дисциплины.
  - 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
  - 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Структура и содержание дисциплины.
  - 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.
  - 2.2 Структура дисциплины
  - 2.3 Содержание разделов дисциплины
    - 2.3.1 Занятия лекционного типа.
    - 2.3.2 Занятия семинарского типа.
    - 2.3.3 Лабораторные занятия.
  - 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
3. Образовательные технологии.
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
  - 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.
  - 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
  - 5.1 Основная литература
  - 5.2 Дополнительная литература
  - 5.3. Периодические издания:
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
  - 8.1 Перечень информационных технологий.
  - 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
  - 8.3 Перечень информационных справочных систем
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Математические модели финансовых операций» направлена на развитие профессиональных компетентностей, приобретение практических навыков, использование математических моделей в различных финансовых операциях, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи изучения дисциплины вытекают из требований к результатам освоения и условиям реализации основной образовательной программы и компетенций, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению «Прикладная математика и информатика».

В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

- актуализация и развитие знаний в области математических моделей финансовых операций;
- применение научных знаний математических моделей финансовых операций для использования на практике при решении задач финансового анализа;
- решение задач математического моделирования финансовых операций;
- развитие навыков математического моделирования финансовых операций;
- овладение инновационными технологиями, инновационными навыками в области математического моделирования финансовых операций;
- способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов;
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математические модели финансовых операций» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Основывается на базе знаний, полученных в ходе освоения дисциплин «Алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Основы программирования».

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами экономического цикла: «Новые информационные технологии в экономике» и с дисциплинами математического цикла: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Численные методы». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи математического моделирования финансовых операций. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования финансовых операций; формирование компетенций в математическом моделировании финансовых операций. 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.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных, профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	современные алгоритмы и программные продукты в области системного и прикладного программирования; нормативно-правовую базу по вопросам использования и создания программных продуктов и информационных ресурсов; понятие и назначение моделирования, этапы разработки математических, информационных и имитационных моделей; математические, информационные и имитационные модели, используемые в различных областях знаний; современные интернет-технологии; процессы информатизации общества и образования; сущность и структуру	разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывать математические, информационные и имитационные модели для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывать информационные ресурсы глобальных сетей; решать педагогические задачи, связанные с поиском, хранением, обработкой и представлением информации; оценивать преимущества, ограничения и выбирать программные и аппаратные средства для решения профессиональных и образовательных задач;	навыками разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программирования; навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей для решения практических задач; навыками разработки информационных ресурсов глобальных сетей для решения практических задач; способами ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды, осуществления выбора различных моделей использования информационных и коммуникационных технологий в

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			информационных процессов в современной образовательной среде, типологии электронных образовательных ресурсов; базовые понятия в области построения баз данных и работы с ними; современные базы данных и системы управления базами данных. методологию испытаний и построения системы оценки качества систем и программных средств.	оценивать основные педагогические свойства электронных образовательных продуктов и определять педагогическую целесообразность их использования в учебном процессе проектировать и разрабатывать базы данных; разработать план тестирования систем и программных средств.	учебном процессе с учетом реального оснащения образовательного учреждения, совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; навыками проектирования и разработки прикладных баз данных в соответствии с требованиями предметной области; навыками оценки и контроля качества систем и программных средств.
2	ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	современный уровень развития прикладной математики и информационных технологий; источники данных о современных научных исследованиях	проводить научные исследования с использованием новейших математических и информационных достижений, собирать, обрабатывать	информацией о перспективах развития современных математических теорий и информационных технологий, навыками участия в работе

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
				<p>данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным проблемам, использовать современные достижения в своей профессиональной деятельности, изучать новые научные результаты, научную литературу и научно-исследовательские проекты в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности, исследовать и разрабатывать математические модели, алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-</p>	<p>научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; навыками подготовки научных и научно-технических публикаций.</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				исследовательских проектов, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований.	

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы. Виды текущего контроля - контрольная работа. Вид промежуточной аттестации - зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>38,2</b>	<b>38,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>34</b>	<b>34</b>			
Занятия лекционного типа					
Лабораторные занятия	34	34			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
	4	4			
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>			
Курсовая работа					
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	13,8	13,8			
Реферат	4	4			
Подготовка к текущему контролю					
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к зачету					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>38,2</b>	<b>38,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

**Курсовые не предусмотрены.**



## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	ИКР	КСР		СР
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Раздел 1 Общие понятия финансового рынка.	8		4				4
2.	Раздел 2 Математика финансового рынка	12		6				6
3.	Раздел 3 Портфель ценных бумаг	14		6		2		6
4.	Раздел 4 Математическая модель инфляции. Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	12		6				6
5.	Раздел 5 Оценка инвестиционных проектов	14		6		2		6
6.	Раздел 6 Финансовые пирамиды	11,8		6				5,8
	Итого по дисциплине:	<b>71,8</b>		<b>34</b>		<b>4</b>		<b>33,8</b>
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2			
	Всего:	72		34	0,2	4		33,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контролируемая самостоятельная работа, СР – самостоятельная работа, ИКР- иная контактная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
Раздел 1	Общие понятия финансового рынка. ОПК-3, ПК-1	Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики. Товары финансового рынка. Перечень ценных бумаг. Субъекты финансового рынка. Определение кредитного рынка. Действующие лица кредитного рынка. Функции и структура рынка ценных бумаг. Государственное регулирование рынка ценных бумаг. Основные участники рынка ценных бумаг.
Раздел 2	Математика финансового рынка ОПК-3, ПК-1	Формулы наращения по простым процентным ставкам. Кратко-срочный кредит. Реинвестирование. Потребительский кредит. Наращение по сложным процентным ставкам. Эффективная или реальная

		<p>процентная ставка. Непрерывный процент. Дисконтирование по простым процентным ставкам и банковский учет. Дисконтирование по сложным процентным ставкам и банковский учет. Нарращение по учетным ставкам. Совмещение операций наращивания и дисконтирования. Инфляция и покупательная способность денег. Инфляция и простые проценты. Инфляция и сложные процентные ставки. Сравнение интенсивности наращивания по простым и сложным процентным ставкам. Сравнение интенсивности дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность финансовых обязательств. Консолидация платежей (задолженностей). Эффективность и риск ценных бумаг. Эффективность как случайная величина. Определение будущей стоимости потока платежей. Будущая стоимость аннуитета. Приведенная стоимость аннуитета. Вечная рента. Немедленный аннуитет.</p>
Раздел 3	Портфель ценных бумаг ОПК-3, ПК-1	<p>Определение ценной бумаги. Общая характеристика акции. Общая характеристика облигации. Общая характеристика векселя. Общая характеристика банковского сертификата. Фондовые индексы. Характеристики портфеля ценных бумаг. Примеры портфелей ценных бумаг. Оптимальный портфель ценных бумаг. Постановка задачи оптимального портфеля для осторожного инвестора. Постановка задачи оптимального портфеля для рискованного инвестора. Определение курсовой стоимости и доходности облигаций. Определение курсовой стоимости облигаций. Определение доходности облигаций. Реализованный процент. Определение цены и доходности облигаций с учетом налоговых и комиссионных платежей. Определение курсовой стоимости акций. Определение доходности акций. Дисконтный вексель. Процентный вексель. Определение суммы начисленных процентов и суммы погашения сертификата. Определение цены сертификата. Определение доходности сертификата. Кривая доходности. Теории временной структуры процентных ставок. Теория чистых ожиданий. Теория предпочтения ликвидности. Теория сегментации рынка. Технический анализ. Фундаментальный анализ.</p>
Раздел 4	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ ОПК-3, ПК-1	<p>Функции финансового анализа в пакете MS Excel. Функции финансового анализа в пакете Maple.</p>
Раздел 5	Оценка инвестиционных	<p>Основные понятия об инвестициях. Объекты и виды реальных инвестиций. Решения по инвестиционным</p>

	проектов ОПК-3, ПК-1	проектам. Оценка инвестиционных проектов. Чистая приведенная стоимость. Индекс рентабельности инвестиций. Внутренняя норма прибыли инвестиций. Срок окупаемости инвестиций. Дисконтированный срок окупаемости. Коэффициент эффективности инвестиций. Основные этапы бизнес - плана. Стратегия построения бизнес - плана.
Раздел 6	Финансовые пирамиды ОПК-3, ПК-1	История финансовых пирамид. Определение финансовой пирамиды. Разновидности финансовых пирамид. Современные финансовые пирамиды. Математические модели финансовых пирамид. Простейшие модели финансовых пирамид. Математические модели влияния рефлексивности на деятельность финансовой пирамиды. Математические модели влияния рекламы на деятельность финансовой пирамиды.

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа не предусмотрены.

### 2.3.2 Занятия практического (семинарского) типа.

Занятия практического (семинарского) типа не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Тематика занятий (лабораторных)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие понятия финансового рынка.	<b>Лабораторные 1-2.</b> 1. Роль финансового рынка в общей системе рыночной экономики 2. Функции, структура и регулирование рынка ценных бумаг	реферат
2.	Математика финансового рынка	<b>Лабораторные 3-6.</b> 1. Простой процент. Сложный процент. Решение задач 2. Дисконтирование и учет. Решение задач. 3. Процентные ставки и инфляция. Решение задач. 4. Аннуитет. Решение задач.	Тест задачи
3.	Портфель ценных бумаг	<b>Лабораторные 7-8</b> 1. Определение курсовой стоимости и доходности облигаций. Решение задач. 2. Определение курсовой стоимости и доходности акций. Решение задач.	тест задачи
4.	Функции финансового анализа в прикладных пакетах программ	<b>Лабораторные 9</b> 1. Функции финансового анализа в пакете MS Excel.	тест задачи
5.	Оценка инвестиционных	<b>Лабораторные 10</b> 1. Оценка инвестиционных проектов.	тест задачи

	проектов	Решение задач.	
6.	Финансовые пирамиды	<b>Лабораторные 11</b> 1. Математические модели финансовых пирамид. Решение задач.	тест задачи

Технология проведения лабораторных занятий состоит в решении задач в интерактивной форме, проверка контрольной работы, разбор типовых ошибок. При решении задач активно используется Microsoft Excel.

### Примерные задания для лабораторных занятий.

#### 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 таблицу ниже, рассчитать наращенные суммы денег при каждом случае в течении года. Найти оптимальные сроки вложения.

	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 строительства 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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **Сравнение интенсивности наращения 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).

### **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.

## **2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	<p>«Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ».</p> <p>1. <i>Шиловская, Н. А.</i> Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/0E593F4A-F7A1-4BEA-9AEA-A74D24F0629E#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/0E593F4A-F7A1-4BEA-9AEA-A74D24F0629E#page/1</a></p> <p>2. <i>Касимов, Ю. Ф.</i> Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф.</p>

		<p>Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7#page/1</a></p> <p>3. Вавилов, С. А. Финансовая математика. Стохастический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Вавилов, К. Ю. Ермоленко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/4E64ACFB-E4AF-4E6E-86CE-B56B2933F241#/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/4E64ACFB-E4AF-4E6E-86CE-B56B2933F241#/1</a></p>
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	<p>Положение о самостоятельной работе студентов»- Утвержденное 11.02.2011г. ФГБОУ ВО «КубГУ».</p> <p>1. Шиловская, Н. А. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/0E593F4A-F7A1-4BEA-9AEA-A74D24F0629E#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/0E593F4A-F7A1-4BEA-9AEA-A74D24F0629E#page/1</a></p> <p>2. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7#page/1</a></p> <p>3. Вавилов, С. А. Финансовая математика. Стохастический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Вавилов, К. Ю. Ермоленко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/4E64ACFB-E4AF-4E6E-86CE-B56B2933F241#/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/4E64ACFB-E4AF-4E6E-86CE-B56B2933F241#/1</a></p>

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

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,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.



### **3. Образовательные технологии.**

С точки зрения применяемых методов используются как традиционная информационно-объяснительная форма, 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.

Занятия представляют собой систематические обзоры основных аспектов дисциплины.

Лабораторные занятия позволяют научить 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. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

**Групповая дискуссия.** Это метод организации совместной коллективной деятельности, позволяющий в процессе непосредственного общения путем логических доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии. Целью дискуссии является интенсивное и продуктивное решение групповой задачи. Метод групповой дискуссии обеспечивает глубокую проработку имеющейся информации, возможность высказывания студентами разных точек зрения по заданной преподавателем проблеме, тем самым способствуя выработке адекватного в данной ситуации решения. Метод групповой дискуссии увеличивает вовлеченность участников в процесс этого решения, что повышает вероятность его реализации.

**Проблемное занятие** - на этом занятии новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Проблемное занятие начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Занятие строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Учебный материал подается в форме учебной проблемы. Она имеет логическую форму познавательной задачи, отмечающей некоторые противоречия в ее условиях и завершающейся вопросами, которые это противоречие объективирует. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения слушателей. Учебные проблемы должны быть доступными по своей трудности для слушателей.

**Лекция – визуализация.** Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме

лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации - натуральные, изобразительные, символические, - каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения слушателей в новый раздел, тему, дисциплину.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений**

##### **Примерные темы рефератов**

Обучающийся самостоятельно выбирает тему реферата. Темы рефератов соответствуют всем разделам изучаемой дисциплины. По выбранной теме готовится доклад и презентационный материал. Работа представляется для проверки в электронном виде. В процессе освоения курса организуется обсуждение разработанных тем. Обучающийся должен подготовить презентационный материал.

1. Основные понятия финансового рынка.
2. Нарращение 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 контрактов. 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.

### Примеры задач для решения в MS Excel

1. Ссуда в размере  $P$  руб. выдана с 5.02 до 10.12 включительно под  $i$  процентов годовых, год не високосный. Определить размер погасительного платежа для различных вариантов начисления процентов (точные проценты с фактическим днем ссуды, обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды, обыкновенные проценты).

2. Определить период начисления, за который первоначальный капитал в размере  $P$  руб. вырастет до  $S$  руб. по простой ставке  $i$  процентов годовых.

3. Переводной вексель выдан на сумму  $S$  руб. с уплатой 17.12. Владелец документа учел его 23.10 по учетной ставке  $d\%$ . Определить полученную при учете сумму и доход банка.

4. Какова должна быть сложная ставка ссудного процента, чтобы первоначальный капитал утроился за  $n$  лет, если проценты начисляются ежеквартально.

5. Рассчитать эффективную ставку сложных процентов, если номинальная ставка составляет  $j$  и начисление процентов по полугодиям.

Исходные данные для решения задач

№ варианта <sup>1</sup>	$P$	$S$	$i$	$j_c$	$d$	$n$
1	48000	97 000	5	17	10	5
2	52 000	98 000	5	17	10	5
3	54 000	99 000	5	17	10	6
4	56 000	100 000	5	16	11	6
5	57 000	101 000	6	16	11	6
6	58 000	102 000	6	16	11	7
7	59 000	103 000	6	16	12	7
8	60 000	104 000	6	15	12	7
9	61 000	105 000	7	15	12	6
10	62 000	106 000	7	13	13	6
11	63 000	107 000	7	13	13	6
12	64 000	108 000	8	14	13	5
13	65 000	109 000	8	14	12	5
14	66 000	110 000	8	14	12	5
15	67 000	111 000	8	15	12	4
16	68 000	112 000	9	15	14	4
17	69 000	113 000	9	15	14	4
18	70 000	114 000	9	16	13	5
19	71 000	115 000	10	16	13	5
20	72 000	116 000	10	16	15	5
21	73 000	117 000	9	15	15	6
22	74 000	118 000	9	15	15	6
23	75 000	119 000	9	14	16	6
24	76 000	120 000	10	14	16	7
25	77 000	121 000	10	14	17	7
26	78 000	122 000	10	13	17	7
27	79 000	123 000	11	13	17	8
28	80 000	124 000	11	13	17	8
29	81 000	125 000	11	15	16	8
30	82 000	126 000	12	15	13	8

6.Фирма формирует фонд для погашения займа путем ежегодного в течение  $n$  лет перечисления  $R$  руб. на счет в Сбербанк под  $i\%$  годовых. Определить сумму, наращенная к концу  $n$  года, если выплаты производятся: раз в конце года; раз в конце каждого квартала.

7.Какую сумму предприятие должно ежегодно направлять в погасительный фонд под  $i\%$  годовых, чтобы через  $n$  лет получить  $S$  руб. погасительного фонда.

8.Торговое предприятие для постройки магазина перечисляет в банк свободные оборотные средства в сумме  $R$  руб. в месяц под  $i\%$  годовых. Определить срок, в течение которого торговое предприятие накопит сумму  $S$  руб., необходимую для строительства магазина.

9.Пенсионер имеет в банке вклад ренты на сумму 50 000 руб.Банк начисляет ежемесячно  $1\%$  с капитализацией Пенсионер планирует получение ежеквартальных выплат в течение  $n$  лет. Определить размер этих выплат.

Исходные данные для решения задач

№ варианта <sup>1</sup>	$R$	$S$	$i$	$n$
1	25 000	97 000	5	5
2	26 000	98 000	5	5
3	27 000	99 000	5	6
4	28 000	100 000	5	6
5	29 000	101 000	6	6
6	30 000	102 000	6	7
7	31 000	103 000	6	7
8	32 000	104 000	6	7
9	33 000	105 000	7	6
10	34 000	106 000	7	6
11	35 000	107 000	7	6
12	36 000	108 000	8	5
13	37 000	109 000	8	5
14	38 000	110 000	8	5
15	39 000	111 000	8	4
16	40 000	112 000	9	4
17	41 000	113 000	9	4
18	42 000	114 000	9	5
19	43 000	115 000	10	5
20	44 000	116 000	10	5
21	45 000	117 000	9	6
22	46 000	118 000	9	6
23	47 000	119 000	9	6
24	48 000	120 000	10	7
25	49 000	121 000	10	7
26	50 000	122 000	10	7
27	51 000	123 000	11	8
28	52 000	124 000	11	8
29	53 000	125 000	11	8
30	54 000	126 000	12	8

### Примеры тестов для контроля знаний

#### 1. Принцип неравноценности денег заключается в том, что:

А – деньги обесцениваются со временем;

В – деньги приносят доход;

С – равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по-разному;

D – «деньги сегодня ценнее завтрашних».

**2. Финансово-коммерческие расчеты используются для:**

A – определения выручки от реализации продукции.

B – расчета кредитных операций.

С – расчета рентабельности производства.

D – расчета доходности ценных бумаг.

**3. Подход, при котором фактор времени играет решающую роль, называется:**

A – временной;

B – статический;

С – динамический;

D – статистический.

**4. Проценты в финансовых расчетах:**

A – это доходность, выраженная в виде десятичной дроби;

B – это абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме;

С – показывают, сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в течение определенного периода времени 100 единиц первоначальной суммы долга;

D – это %.

**5. Процентная ставка – это:**

A – относительный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов;

B – абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме;

С – ставка, зафиксированная в виде определенного числа в финансовых контрактах;

D – отношение суммы процентных денег к величине ссуды.

**6. В качестве единицы времени в финансовых расчетах принят:**

A – год;

B – квартал;

С – месяц;

D – день.

**7. Нарращение – это:**

A – процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов;

B – базисный темп роста;

С – отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга;

D – движение денежного потока от настоящего к будущему.

**8. Коэффициент наращивания – это:**

A – отношение суммы процентных денег к величине первоначальной суммы;

B – отношение наращенной суммы к первоначальной сумме;

С – отношение первоначальной суммы к будущей величине денежной суммы;

D – отношение процентов к процентной ставке.

**9. Виды процентных ставок в зависимости от исходной базы:**

A – постоянная, сложная;

B – простая, переменная;

С – простая, сложная;

D – постоянная, переменная.

**10. Фиксированная процентная ставка – это:**

A – ставка, неизменная на протяжении всего периода ссуды;

B – ставка, применяемая к одной и той же первоначальной сумме долга;

С – ставка, зафиксированная в виде определенного числа в финансовых контрактах;

D – отношение суммы процентных денег к величине ссуды.

Самостоятельная работа обучающегося заканчивается выполнением контрольной работы решением задач в соответствии с табл.1. Выполнение варианта контрольной работы включает 10 задач в соответствии с табл. 1, по которой выбор задач производится по первым буквам фамилии, имени и отчества студента. Так, например, студент Константинов Сергей Федорович должен выполнить следующие номера задач: 4, 14, 24, 34, 48, 58, 68, 79, 89, 99.

**Таблица 1.**

Номера задач для контрольной работы										
Первые буквы	Фамилии				Имени			Отчества		
	Тема 2	Тема 3		Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7		Тема 8	
А	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
Б В Г	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
ДЕЖ	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
ЗИК	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
ЛМ	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
НО	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
ПР	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
СТУ	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
ФХЦЧ	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
Ш Щ Э Ю Я	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

При выполнении контрольных работ необходимо соблюдать следующие правила:

1. Указать номера задач.
2. Представлять решения задач подробно, последовательно с пояснением.
3. Сделать финансово-экономический анализ результатов решений в задачах.
4. Привести список используемых литературных источников в конце контрольной работы.
5. После получения отрецензированной работы студент должен сделать работу над ошибками.

### Примерные задачи

#### Тема: 2. Простые проценты.

1. Построить таблицы и графики изменения коэффициентов наращивания для различных годовых ставок простых процентов 5%; 10%; 15%; 20% за период 12 лет.
2. Годовая ставка простых процентов в банке составляет 12 %. Через сколько лет вложенная сумма а) удвоится, б) утроится?
3. Вкладчик положил в банк под 15% годовых три тысячи рублей, какая сумма будет на счете вкладчика 3) через три месяца, б) через год, в) через три с половиной года?
4. Какую сумму необходимо положить в банк при условии 15 % годовых чтобы накопить 50000 руб. через 6 месяцев; через 1 год; через 2 года 8 месяцев.
5. В банк положено 10000 руб., а через 2,5 года на счете было 120000 руб. Определить ставку процентов банка.

6. Построить таблицу и графики изменения коэффициентов наращенной суммы, процентных денег и наращенной суммы в течении 10 лет для вложений суммы 10000 руб. на условиях 15% годовых.

7. Клиент получил 20 января ссуду в размере 100000 руб. под 20% годовых с условием возврата долга 6 сентября того же года. Определить величину процентных денег.

8. Покупатель купил в кредит костюм стоимостью 9000 руб. и уплатил в момент приобретения 2000 руб., а на остальную сумму получил кредит на 6 месяцев под 12% годовых на условиях гашения долга равными ежемесячными платежами. Определите размер ежемесячного платежа.

9. Покупатель купил в кредит телевизор стоимостью 9000 руб. под 12% годовых на условиях погашения долга равными ежеквартальными платежами в течение 2,5 лет. Определить размер ежеквартального платежа.

10. Фермер приобрел в кредит трактор стоимостью 200000 руб. и уплатил в момент покупки 50000 руб., а остальную сумму он должен погасить равными платежами по полугодиям на условиях 12% годовых. Определить размер каждого платежа.

### **Дисконтирование**

11. Клиент 1 марта 2003 года учел вексель в банке на сумму 60000 руб., срок оплаты которого 1 июня 2003 года, и получил за него 57000 руб. Определить учетную ставку банка.

12. Какую прибыль получит банк в результате учета 20 апреля трех векселей по 30000 руб. каждый, если срок оплаты первого векселя 10 сентября, второго 30 сентября, а третьего 5 октября, а учетная ставка банка 10% годовых?

13. Клиент учел 1 апреля вексель на сумму 50000 руб. срок оплаты которого 1 июля того же года и получил за него 40000 руб. Определить доход и учетную ставку банка.

14. Переводной вексель (тратта) выдан на сумму 100000 руб. с уплатой 15.10. Владелец векселя учел его в банке раньше 10.09. по учетной ставке 20%. Определить получаемую при учете сумму и дисконт.

15. Переводной вексель (тратта) выдан на сумму 200000 руб. с уплатой 10.03. Владелец векселя учел его в банке 05.02. по учетной ставке 15%. На сумму долга начисляются проценты по сложной номинальной ставке процентов 12% годовых. Определить наращенную сумму долга и сумму, получаемую при учете.

16. Переводной вексель (тратта) выдан на сумму 300000 руб. с уплатой 20.03. Владелец векселя учел его раньше в банке 10.02. по учетной ставке 20%. На сумму долга начисляются проценты по простой учетной ставке 18% годовых. Определить наращенную сумму долга и сумму, получаемую при учете.

17. По контракту кредитор из суммы кредита, выданного на 200 дней, сразу удерживает дисконт в размере 20% от указанной суммы. Определить цену кредита в виде простой годовой учетной ставки и годовой ставки простых процентов.

18. Кредитор предоставил ссуду в размере 4,5 млн. руб. с условием погашения долга через 100 дней в размере 5 млн. руб. Определить доходность операции для кредитора в виде простой и учетной ставок процентов.

19. Клиент должен по платежному обязательству уплатить через 100 дней 4 млн. руб. с процентами, начисляемыми по ставке простых процентов 20% годовых. За 40 дней до срока его погашения платежное обязательство было учтено по учетной ставке 15%. Определить сумму, полученную при учете.

20. Какую сумму необходимо проставить в векселе, если фактически выданная сумма составляет 2 млн. руб. со сроком погашения 2 года. Расчет по векселю проводят по годовой учетной ставке 10%.

### **Тема: 3. Сложные проценты.**

21. Провести сравнение развития операций по схеме простых и сложных процентов на периоде 3 года с интервалом 3 месяца при условии равенства годовых и процентных ставок 24%. Построить таблицы и графики.
22. Построить таблицы и графики изменения коэффициентов наращивания для различных ставок сложных процентов 5%, 10% 15%, 20% за период 12 лет.
23. Годовая ставка сложных процентов и номинальная с ежемесячным начислением составляет 12%. Через сколько лет вложенная сумма удвоится в каждом варианте.
24. Вкладчик положил в банк под сложную ставку 18% годовых 3000 руб. Какая сумма будет на счете вкладчика а) через 3 месяца, б) через год, в) через 3,5 года?
25. Какую сумму необходимо положить в банк под сложную ставку 18% годовых и номинальную с ежемесячным начислением процентов, чтобы накопить 50000 руб. через 6 месяцев, через 1 год, через 2 года, через 3,5 года.
26. В банк положили вклад 100000 руб., а через 3 года на счете было 120000 руб. Определить оптимальную ставку процентов банка и номинальную с ежемесячным начислением процентов.
27. В договоре указана начальная 20% годовая ставка сложных процентов, которая в дальнейшем ежегодно при успешном выполнении договора увеличивается в виде 5% . Определить множитель наращивания за 5 лет.
28. Клиент вложил в банк 10000 руб. Какая сумма будет на счете клиента через 2 года, если банк начисляет проценты по сложной номинальной ставке при следующих начислениях процентов и годовых ставок а) ежемесячно, б) ежеквартально, в) полугодиям, 10%.
29. Клиент желает накопить 20000 руб. Через три года 5 месяцев. Банк начисляет проценты по сложной номинальной процентной ставке 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Какую сумму должен вложить клиент?
30. Построить таблицу и графики динамики изменения основных показателей операции вложения в банк 20000 руб. на 3 года при условии 12% начисления процентов по простой, сложной и номинальной ставки с ежеквартальным начислением процентов.

### **Дисконтирование**

31. Банк учитывает вексель на сумму 100000 руб. до срока его оплаты по сложной учетной ставке 16% годовых. Определить доход банка и сумму полученную предъявителем векселя. Какую простую учетную ставку должен установить банк, что бы его доход не изменился?
32. Банк учитывает вексель по простой учетной ставке 8% годовых. Определить величину сложной и номинальной учетных ставок, не изменяющие доход банка.
33. Клиент имеет вексель на сумму 15000 руб. и намеревается его учесть в банке 1 марта по сложной учетной ставке 12%. Какую сумму получит клиент если срок погашения векселя а) 1 июня этого же года, б) 1 июля следующего года. Определить величину простой учетной ставки, не изменяющий доход банка.
34. Кредитор дает деньги в долг, получая вексель по которому через два года будет выплачена 5000 руб. Какую сумму следует дать под этот вексель сегодня, если за взятие в долг деньги выплачиваются проценты по номинальной ставке сложных процентов 12% с ежемесячным начислением процентов?
35. Какую сумму следует проставить в векселе, если фактически выданная сумма составляет 20000 руб., срок погашения 2 года. Провести расчет исхода из 12% годовых для случаев использования простой учетной ставки и номинальной учетной ставки с ежеквартальным начислением процентов.



36. Долговое обязательство на сумму 50000 руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15% годовых. Определить величину полученной за долг суммы и величину дисконта и провести сравнение для случаев использования той же величины простой учетной ставки и номинальной сложной учетной ставки с ежеквартальным начислением процентов.

37. Вексель выдан на 10000 руб. с уплатой 20 октября. Владелец векселя погасил его в банке 20 августа того же года по сложной учетной ставке 20%. Определить полученную сумму клиентом и дисконт банка. Определить доходность операции по простой и сложной ставке процента. Определить показатели операции, если срок погашения векселя 20 октября следующего года, а учет проводится по простой ставке 20 %.

38. Вексель на 20000 руб. со сроком погашения 20 ноября был учтен по простой ставке 18%. Определить полученную сумму клиентом и дисконт банка. Определить доходность операций по простой и сложной ставке, если провести учет по сложной учетной ставке 18%. Провести такие же расчеты при условии погашения векселя через год 20 ноября.

39. В подписном обязательстве указано уплатить 30000 руб. через 60 дней с процентами по ставке 24% в год. За 25 дней до срока его погашения документ был продан банку по годовой учетной ставке 30%. Определить номинальную и фактическую стоимость документа, цену продажи с дисконтом банка, доходность операции клиента и банка.

40. Вексель на сумму 30 т. руб. со сроком погашения через 60 дней и начислением процентов по ставке 24 % годовых был продан банку за 25 дней до его погашения по сложной учетной ставке 30%. Определить номинальную и фактическую стоимость векселя, цену его продажи с дисконтом и доходность операции клиента и банка.

#### **Тема: 4. Эквивалентные ставки.**

41. Банк начисляет проценты по номинальной сложной процентной ставке 24 % с ежемесячным начислением процентов. Определить эквивалентные ставки: простую, сложную, номинальную с ежеквартальным и полугодовым начислением процентов.

42. Для номинальной процентной ставки 24 % с начислением процентов 2 раза в год найти эквивалентные ставки: номинальные с ежемесячным и ежеквартальным начислением процентов, годовую эффективную процентную ставку.

43. Долговое обязательство на сумму 6 млн. руб. срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15 % годовых. Определить размер полученной суммы и величину дисконта. Сравнить результаты вычислений с использованием 15 % простой учетной ставки и номинальной с ежеквартальным дисконтированием.

44. Срок до погашения векселя 2 года. Дисконт при его учете составил 30 %. Определить размеры различных видов учетных ставок которым соответствует этот дисконт.

45. Банк учел вексель за 70% его номинала за пол года до его выкупа. Определить доходность операции банка по различным эквивалентным ставкам.

46. Определить сроки договора, по которому сумма 7 тыс. руб. достигнет 20 тыс. руб. по годовой ставке 18 % при начислении процентов по простой, сложной и номинальной ставкам с ежемесячным и ежеквартальным начислением процентов.

47. Ссуда выдана на 2 года под 18 % годовых. Определить доходность этой операции по эффективной годовой ставке сложных процентов. Вычислить остальные эквивалентные ставки процентов.

48. Сумма в размере 50 тыс. руб. выдана на три года под 16% годовых по номинально сложной ставке с ежеквартальным начислением процентов. Определить доходность операции по эффективной ставке сложных процентов. Определить остальные эквивалентные ставки процентов.

49. Банк выплачивает по вкладам 12% годовых по сложной ставке процентов. Определить эффективную процентную ставку эквивалентную начислением процентов ежемесячно, ежеквартально и по полугодиям.

50. Кредит предоставляется на 6 лет под 18 % годовых по сложной процентной ставке. Какие величины эквивалентных ставок можно предусмотреть в контракте.

#### **Тема: 5. Финансовые потоки.**

51. Фермер купил новый трактор за 5000 долл. с рассрочкой на 6 лет по сложной годовой ставке 12 %. Определить сумму ежегодных равных платежей и общую сумму выплаченных процентов. Построить график гашения долга.

52. Фермер купил новый дом за 20 000 долл. Первоначальный взнос составил 20% от стоимости дома. Оставшуюся сумму необходимо погасить равными ежегодными платежами в течение 10 лет. Определить общую сумму процентов и сумму ежегодного взноса.

53. Фирма продает автомобили ВАЗ 2106 стоимостью 3600 долл. в кредит по сложной номинальной годовой ставке 12 %, который должен быть погашен равными ежемесячными платежами в течение 3 лет. Определите величину ежемесячного платежа, сумму процентов и постройте график гашения долга.

54. Юлия через тридцать лет уйдет на пенсию. Она планирует накопить в пенсионном фонде к тому времени 200 000 долл. Определите сумму ежеквартального платежа в фонд, если годовая номинальная сложная ставка 12%. Определите сумму реального платежа в фонд и сумму процентов за хранение денег в фонде.

55. Михаил через 35 лет уйдет на пенсию. Он планирует накопить в пенсионном фонде к тому времени 300 000 долл. Определите сумму ежеквартального платежа в фонд, если годовая номинальная сложная ставка 16%. Определите общую сумму реального платежа в фонд за 35 лет и сумму полученных процентов.

56. Володя собирается ежемесячно вносить на свой счет в банке в течение 10 лет по 150 долл. Годовая номинальная ставка сложных процентов составляет 24%. Какой доход можно получить через 10 лет при условиях перевода денег в начале, а не в конце месяца. Построить график.

57. Компания имеет возможность купить рудник в кредит с оплатой по 100 000 долл. ежемесячно в течение 6 лет. Сложная номинальная годовая ставка составляет 24%. Какую сумму может выплатить компания при условиях перевода денег в начале или в конце месяца. Построить график.

58. Вкладчик желает накопить в течение 5 лет 150 000 руб., производя ежемесячные равные вложения по сложной номинальной годовой ставке 12%. Определите сумму ежемесячного платежа как для взносов в начале, так и в конце месяца, проценты начисляются ежемесячно. Построить график.

59. Вкладчик намерен положить в банк такую сумму, чтобы его сын в течение пятилетнего срока обучения в вузе мог снимать в конце или в начале каждого месяца по 2000 руб. и израсходовать к концу учебы весь вклад. Определите сумму вклада, если номинальная годовая ставка сложных процентов 12%. Построить график.

60. Заемщик получил кредит 3 000 000 руб. на 3 года с условием гашения долга равными ежемесячными платежами. На величину долга начисляются проценты по номинальной сложной ставке 12%. Определите сумму срочного платежа как в конце, так и в начале каждого месяца. Построить график.

## **Тема 6. Модели инфляции**

61. Определить средний уровень инфляции за полгода, если инфляция по месяцам составила соответственно: 5%, 10%, 15%, 20%, 20%, а за последний месяц дефляция составила 10%.

62. На вклад 150000 руб. начисляются проценты по номинальной ставке сложных процентов 24% с ежемесячным начислением процентов. Средний уровень инфляции за квартал составляет 8%. Определить фактические размеры процентных денег в течение года с ежемесячным интервалом. Вычислить фактическую годовую ставку процента.

63. Годовой уровень инфляции составляет 20%. Ставка банка 25% годовых. Определите фактическую годовую ставку. Вычислите эквивалентные ставки процентов.

64. Банк принимает вклады от населения под 20% годовых. На этих условиях на срок 3 года был положен вклад. За первый год инфляция составила 10%, за второй – 20%, за третий – 30%. Определить изменения относительной величины вклада в процентах.

65. Банк выдает кредиты под 30% годовых с уплатой вперед, а сумма кредита возвращается через год. Определить реальную ставку процента годовых с учетом инфляции, составляющей 50% в год.

66. Плотник договорился выполнить работу в течении месяца за 400 руб. и получил 25% аванс. Уровень инфляции составил 40% за месяц. Определить в процентах от всей суммы эффективность такой операции плотника.

67. Клиент оплатил за пользование кредитом проценты в размере 200000 руб. в момент выдачи суммы кредита 2.000.000 руб. сроком на полгода. Среднемесячный уровень инфляции составил 2%. Определить реальную процентную ставку банка.

68. Вкладчик намерен внести сумму 500 тыс. руб. сроком на 8 месяцев в банк, который гарантирует выплату 240% годовых по схеме простых процентов. Ожидаемый среднемесячный темп инфляции в этом периоде составит 10%. Определить номинальную и реальную сумму вклада на момент окончания срока, а также реальную годовую процентную ставку.

69. Кредит в размере 50 млн. руб. выдан на 2 года. Реальная доходность операции должна составить 20% годовых по сложной ставке ссудных процентов. Ожидаемый уровень инфляции составит 150% в год. Определить множитель наращения, сложную ставку процентов, учитывающую инфляцию, и наращенную сумму.

70. Инфляция за прошедший год по месяцам составила соответственно 7,5,6,9,10,12,6,8,7,11,9,7 %. Определить средний ежемесячный темп инфляции, общий уровень инфляции за год. Определить на сколько процентов возросли цены с 01.01. на 01.04. Во сколько раз возросли цены на 01.11 по отношению к ценам на 01.02.? На сколько процентов цены на 01.06 будут ниже цен на 01.10.?

## **Тема: 7. Модели операций с ценными бумагами.**

### **Облигации**

71. Инвестор приобрел облигации номиналом 1000 руб. по цене 100% от номинала и продал ее через 60 дней с ажио 5%, не получив процентных выплат. Продолжительность года составляет в расчетах 360 дней. Определить среднегодовую доходность этой операции.

72. Облигации номиналом 100 тыс. руб. и сроком обращения 180 дней были куплены в момент их выпуска по курсу 66,5 и проданы через 30 дней по курсу 88. Определить доходность купленных облигаций к погашению и текущую доходность к аукциону в результате продажи, для расчетного количества дней в году 360.

73. Пять облигаций номиналом 10 тыс. руб. и сроком погашения 10 лет куплены по курсу 94. Проценты по облигациям выплачиваются в конце срока по сложной ставке

25% годовых. Определить общий доход и доходность по эффективной ставке всей финансовой операции.

74. Первые облигации со сроком погашения один год размещаются с дисконтом 40%. Вторые облигации со сроком погашения три года и купонной ставкой 50% размещаются по номиналу. Третьи облигации со сроком погашения один год при купонной ставке 40% имеют рыночную цену 90% от номинала. Покупка какой облигации обеспечит держателю большую доходность за первый год?

75. Облигация номиналом 1000 руб. с 5% купонной ставкой и погашением через 5 лет приобретена на рынке с дисконтом 10%. Определить текущую доходность.

76. Облигации, выпущенные банком с купонной ставкой 8,5%, продаются на первичном рынке по номиналу. Два года раньше банк уже выпускал облигации, но с купонной ставкой 8%. Определить, будет ли ее текущая рыночная цена выше или ниже номинала.

77. Облигация куплена по курсу 85 и будет погашена через 10 лет после покупки. Ежегодные купонные платежи выплачиваются в конце года по ставке 5% годовых от номинальной стоимости облигации. Определить доходность приобретения этой облигации. Облигация куплена по курсу 80 и будет погашена через 5 лет после покупки. Ежегодные проценты (купонные платежи) выплачиваются в конце года по ставке 7% годовых. Определить доходность этой покупки по эффективной ставке процентов.

78. Облигация номиналом 10 000 руб. с 50% годового дохода, с дисконтом при эмиссии 15% выпущена на срок 3 года. Во сколько раз конечная доходность этой облигации больше ее текущей доходности?

79. Облигация продается по цене 75% от номинала. Срок погашения - 5 лет, купонная ставка - 30% годовых. Определить доходность до погашения.

### **Акции**

81. Банк объявил, что дивиденды по его акциям за год составили 200% годовых по обыкновенным акциям и 300% - по привилегированным акциям. Определить сумму дивиденда на одну привилегированную акцию номиналом 5 тыс. руб. и одну обыкновенную акцию номиналом 1 тыс. руб.

82. Курс акций на 11 июля составил: покупка 7300 руб., продажа 8000 руб., а на 28 сентября соответственно покупка 11750 руб., продажа 14750 руб. Определить доход, полученный от покупки 100 акций 11 июля и их последующей продажи 28 сентября, а также доходность операции купли-продажи в виде эффективной ставки простых процентов.

83. При выпуске акций номиналом в 1000 руб. объявленная величина дивидендов равна 125% годовых и будет ежегодно возрастать на 10% по отношению к номиналу. Определить ожидаемый доход от покупки по номиналу и последующей продажи через 5 лет 10 таких акций, а также доходность операции в виде эффективной ставки сложных процентов.

84. Привилегированные акции номиналом 10 тыс. руб. были куплены в количестве 10 шт. по цене 12 тыс. руб. и через 2 года - по цене 25 тыс. руб. за шт. Дивиденд по акциям за первый год составил 40% годовых, за второй - 60% годовых. Определить доход, полученный по акциям, и доходность их купли-продажи в виде эффективной ставки простых и сложных процентов.

85. Курсовая стоимость 23 февраля 1994 года акций банка номиналом 1000 руб. составила 4,3 тыс. руб., а сумма дивиденда на акцию за третий квартал 1993 года - 500 руб. Определить ценность акции и коэффициент ее котировки.

86. Акции номиналом 1000 руб. были куплены по цене 2,5 тыс. руб. за полгода для выплаты дивидендов. Дивиденд по акциям за год был объявлен в размере 200% годовых.

После объявления о выплате дивиденда курс акции составил 2,8 тыс. руб. Определить текущую доходность в виде эффективной ставки процентов.

87. Фирма имеет пакет из 80 облигаций номиналом 1000 руб., купоном 8%, дисконтом 15% и 35 облигаций номиналом 500 руб., купоном 10%, ажио 5% и решило инвестировать полученную годовую прибыль в акции курсовой стоимостью 100 руб. Какое количество акций можно приобрести на полученный доход?

88. Акция номинальной стоимостью 500 руб. приобретена по курсу 2500 руб. Дивиденд по акции составляет 200 руб. Определить конечную годовую доходность.

90. Номинальная цена акции составляет 100 руб. Ставка банковского процента составляет 8%. Определить курс акции.

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Математические модели финансовых пирамид. Простейшие модели финансовых пирамид.
2. Математические модели влияния рефлексивности на деятельность финансовой пирамиды.
3. Математические модели влияния рекламы на деятельность финансовой пирамиды.
4. Математическая модель расчета суммы, собираемой финансовой пирамидой.
5. Упрощенная математическая модель финансовых пирамид.
6. Определение ценной бумаги. Общая характеристика акции.
7. Общая характеристика облигации.
8. Общая характеристика ГКО, ОФЗ, ОГСЗ, ОВВЗ, жилищный сертификат.
9. Общая характеристика векселя.
10. Определение курсовой стоимости облигации.
11. Определение доходности облигации. Ориентировочная и точная доходность.
12. Реализованный процент.
13. Определение цены и доходности облигации с учетом налоговых и комиссионных платежей.
14. Дюрация Маколея.
15. Модифицированная дюрация.
16. Доказать, что при росте доходности до погашения дюрация уменьшается.
17. Доказать, что для купонных облигаций, не зависимо от величины купонной ставки, при  $n \rightarrow \infty$  дюрация стремится к пределу:  $1 + 1/r$ .
18. Основные функции финансового анализа в пакете MS Excel.
19. Основные функции финансового анализа в пакете Maple.
20. Основные функции финансового анализа в пакете Matlab.
21. Основные понятия об инвестициях.
22. Объекты и виды реальных инвестиций.
23. Решения по инвестиционным проектам.
24. Оценка инвестиционных проектов.
25. Чистая приведенная стоимость.
26. Индекс рентабельности инвестиций.
27. Внутренняя норма прибыли инвестиций.
28. Срок окупаемости инвестиций. Дисконтированный срок окупаемости.
29. Коэффициент эффективности инвестиций.
30. Основные моменты и стратегия построения бизнес - плана.
31. Определение ценной бумаги.
32. Общая характеристика акции.
33. Общая характеристика облигации.

34. Общая характеристика векселя.
35. Общая характеристика банковского сертификата.
36. Фондовые индексы.
37. Характеристики портфеля ценных бумаг.
38. Примеры портфелей ценных бумаг.
39. Оптимальный портфель ценных бумаг.
40. Постановка задачи оптимального портфеля для осторожного инвестора.
41. Постановка задачи оптимального портфеля для рискованного инвестора.
42. Дисконтный вексель.
43. Процентный вексель.
44. Определение суммы начисленных процентов и суммы погашения сертификата.
45. Определение цены сертификата.
46. Определение доходности сертификата.
47. Кривая доходности.
48. Теории временной структуры процентных ставок.
49. Теория чистых ожиданий.
50. Теория предпочтения ликвидности.
51. Теория сегментации рынка
52. Технический анализ.
53. Фундаментальный анализ.

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 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.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **5.1 Основная литература:**

1. *Шиловская, Н. А.* Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <https://www.biblio-online.ru/viewer/0E593F4A-F7A1-4BEA-9AEA-A74D24F0629E>
2. *Касимов, Ю. Ф.* Финансовая математика [Электронный ресурс: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры] / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <https://www.biblio-online.ru/viewer/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7#/>
3. *Вавилов, С. А.* Финансовая математика. Стохастический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Вавилов, К. Ю. Ермоленко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. <https://www.biblio-online.ru/viewer/4E64ACFB-E4AF-4E6E-86CE-B56B2933F241#/>
4. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. - <https://biblio-online.ru/viewer/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50#/>
5. Копнова, Е. Д. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Д. Копнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 413 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00620-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432960>
6. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426137>

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Мардас, А. Н. Основы финансовых вычислений: учебное пособие для академического бакалавриата / А. Н. Мардас. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 127 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-03038-9. ЭБС: URL <https://biblio-online.ru/viewer/5FE86C23-BF51-46C5-97E6-59C7FF114413#page/1>
2. Финансы, денежное обращение и кредит: учебник для академического бакалавриата / М. В. Романовский [и др.]; под ред. М. В. Романовского, О. В. Врублевской, Н. Г. Ивановой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 523 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03002-0. ЭБС: URL <https://biblio-online.ru/viewer/733A0268-4A76-4332-99A6-B776F3CA63AA#page/1>
3. Бабурина, Н. А. Международные валютно-кредитные и финансовые отношения: учебное пособие для вузов / Н. А. Бабурина. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 171 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-01192-0. ЭБС: URL <https://biblio-online.ru/viewer/2F0EBB51-3AF5-48A6-A81E-696FC18DDAA1#page/1>
4. Федосеев, Владилен Валентинович. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Экономика" и "Менеджмент" / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова ; под ред. В. В. Федосеева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 328 с.
5. Кузнецов, Борис Тимофеевич. Математическая экономика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Б. Т. Кузнецов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 343 с.
6. Орлова, Ирина Владленовна. Экономико-математические методы и модели : компьютерное моделирование [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2010. - 365 с.

7. Экономико-математический энциклопедический словарь [Текст] / Гл. ред. В. И. Данилов-Данильян. - М. : Большая Российская энциклопедия : ИНФРА-М, 2003. - 687 с.

### 5.3. Периодические издания:

1. «Алгебра и логика» / Институт математики им.Соболева СО РАН /Периодичность – 6 раз в год

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

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	<a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>
2.	Электронная библиотечная система «BOOK.ru» ООО «КноРус медиа»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
3.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
4.	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ООО «ЗНАНИУМ»	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
5.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
6.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

2. ЭБС издательства «Лань» : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

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

10. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.

11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

12. Электронная библиотека «Grebennikon» : сайт. – URL: <http://grebennikon.ru/journal.php>.

13. Архив научных журналов на платформе НП «Национальный электронно-информационный консорциум» : сайт. – URL: <http://archive.neicon.ru/xmlui>.

14. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) : сайт. – URL: <http://www.uisrussia.msu.ru/>.

15. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки [авторефераты – в свободном доступе] : сайт. – URL: <http://diss.rsl.ru/>.



16. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [на базе Российской государственной библиотеки] : сайт. – URL: <http://xn—90ax2c.xn--p1ai/>.

17. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» : сайт. – URL: <http://www.consultant.ru>.

18. ГРАМОТА.РУ : справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

19. Scopus : международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы : сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

20. Web of Science (WoS, ISI) : международная аналитическая база данных научного цитирования : сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.

21. Academia : видеолекции ученых России на телеканале «Россия К» : сайт. – URL: [http://tvkultura.ru/brand/show/brand\\_id/20898/](http://tvkultura.ru/brand/show/brand_id/20898/).

22. Лекториум : видеокolleкции академических лекций вузов России : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv>.

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

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее

эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

#### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины (централизованное федеральное тестирование остаточных знаний по дисциплине (<http://www.fepo.ru>))
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

#### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1
- WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)
- Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000

#### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Банк России (ЦБ): [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).
2. Московская Межбанковская валютная биржа: [www.micex.ru](http://www.micex.ru).
3. Федеральная служба государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
4. Информационный портал Всемирного банка: <http://data.worldbank.org>.
5. Эконометрический пакет Eviews <http://www.eviews.com/home.html>
6. Eviews <http://statmethods.ru/trainings/eviews.html>

### **9. 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 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе, сплит-система
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 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.	Кабинет 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.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	501,502,503,505,506,507,508, 509, 510,513,514
----	---	---

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

*а) для слепых:*

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

*б) для слабовидящих:*

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

*в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:*

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

*г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):*

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются

документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).