

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)
Экономика организации

Уровень высшего образования: бакалавриат

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Финансовая математика» включена в вариативную часть Блока I.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенций в соответствии с ФГОС ВО
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Таблица 2

Структура и объем дисциплины	Объем дисциплины по семестрам	Общая трудоемкость
	№ сем. 5	
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4
Объем дисциплины в часах	144	144
Аудиторные занятия (всего)	68	68
в том числе в часах:	Лекции (Л)	16
	Практические занятия (ПЗ)	52
	Лабораторные работы (ЛР)	
	Индивидуальные занятия (ИЗ)	
Самостоятельная работа студента в семестре, час	40	40
Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации, час	36	36
Форма промежуточной аттестации		
Зачет (зач.)		
Дифференцированный зачет (диф.зач.)		
Экзамен (экз.)	экз.	

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции		Наименование практических (семинарских) занятий		Наименование лабораторных работ		Итого по учебному плану	Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости (оценочные средства)
	Тематика лекции	Трудоемкость, час	Тематика практического занятия	Трудоемкость, час	Тематика лабораторной работы	Трудоемкость, час		
Семестр № 5								
Концепции финансовой математики	Понятие финансовой математики и финансово-экономических расчетов как предмета статистического исследования. Роль финансово-экономических расчетов в обеспечении эффективности и оптимизации финансовой деятельности. Методологические основы финансовой математики.	2	Финансово-экономические расчеты для оптимизации финансовой деятельности.	2			4	Текущий контроль успеваемости: контрольная работа (КР), тестирование (ТСп) Промежуточная аттестация: экзамен (экз.)
Простые проценты	Формула простых процентов. Понятие временной базы. Множитель наращенного. Обыкновенные и точные проценты. Наращение по переменным простым ставкам процентов. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование. Банковский учет. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки. Процентные числа в банковской практике.	2	Вычисление простых процентов Дисконтирование по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование. Использование процентных чисел в банковской практике.	6			8	
Сложные проценты	Сущность начисления сложных процентов. Различие между простой и сложной процентной ставкой. Формула наращенного по постоянной ставке сложных процентов. Множитель наращенного и способы его определения. Начисление сложных процентов несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процен-	2	Начисление сложных процентов. Наращение сложных процентов по постоянной ставке. Начисление по переменным ставкам сложных процентов.	8			10	

	тов. Постоянные и переменные процентные ставки.						
Процентные ставки и финансовые обязательства	Понятие эквивалентности процентных ставок. Средние процентные ставки. Эквивалентность простой ставки процентов и простой учетной ставки, простых и сложных процентных ставок, эффективной и номинальной ставок сложных процентов. Принцип финансовой эквивалентности платежей и его применение при изменении условий контрактов. Уравнение эквивалентности.	2	Средние процентные ставки. Эквивалентность процентных ставок. Уравнение эквивалентности	10			12
Учет инфляции в финансовых расчетах	Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Уровень инфляции и индекс инфляции. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций.	2	Учет инфляции. Определение реальной доходности.	8			10
Потоки платежей и ренты	Классификация потоков платежей и финансовые ренты. Обобщающие характеристики финансовых потоков: наращенная сумма и современная величина потока платежей. Определение наращенной суммы ренты постнумерандо. Коэффициент наращения и способы его определения. Современная стоимость ренты постнумерандо. Коэффициент приведения и способы его определения. Рента постнумерандо с начислением процентов несколько раз в году. Рента срочная. Определение члена ренты и срока ренты постнумерандо.	4	Определение наращенной суммы ренты постнумерандо. Коэффициент наращения и способы его определения. Определение коэффициента приведения. Определение члена ренты и срока ренты постнумерандо.	10			14
Кредитные операции	Методы погашения займа. Создание погасительного фонда. Переменные расходы по займу. Особенности применения льготных займов. Абсолютный и относительный грант-элемент. Реструктурирование займа.	2	Погашение займа одним платежом в конце срока. Погашение долга равными срочными платежами. Погашение долга единовременным платежом. Расчеты по займу с льготным периодом.	8			10
	Всего:	16	Всего:	52	Всего:		68
Общая трудоемкость в часах							68

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	3	4	5
Семестр № 5			
1	Концепции финансовой математики	Подготовка к практическим занятиям	4
2	Простые проценты	Подготовка к практическим занятиям	6
3	Сложные проценты	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе.	6
4	Процентные ставки и финансовые обязательства	Подготовка к практическим занятиям, чтение дополнительной литературы	6
5	Учет инфляции в финансовых расчетах	Подготовка к практическим занятиям, чтение дополнительной литературы	6
6	Потоки платежей и ренты	Подготовка к практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, подготовка к тестированию.	6
7	Кредитные операции	Подготовка к практическим занятиям, чтение дополнительной литературы	6
8	Подготовка к экзамену	Проработка материалов лекционных и практических занятий, работа с литературой.	36
Всего часов в семестре по учебному плану			40
Общий объем самостоятельной работы обучающегося			76

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Связь результатов освоения дисциплины с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины

Таблица 5

Код компетенции	Уровни сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины	Шкалы оценивания компетенций
ОПК-1	<p>Пороговый Знать: понятия и принципы финансовой математики; классификацию направлений финансовой математики; модели финансовой математики. Уметь: уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ; строить математические модели стандартных финансовых процессов. Владеть: методами финансовых вычислений; методами исследования стандартных финансовых моделей.</p>	оценка 3
	<p>Повышенный Знать: понятия и принципы финансовой математики; классификацию направлений финансовой математики; модели финансовой математики; принципы финансового анализа. Уметь: пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ для исследования финансовых операций; выбирать метод финансовой математики для решения поставленной задачи; строить математические модели финансовых процессов. Владеть: методами финансовых вычислений; методами исследования стандартных финансовых моделей; методами финансового анализа.</p>	оценка 4
	<p>Высокий Знать: понятия и принципы финансовой математики; классификацию направлений финансовой математики; модели финансовой математики; принципы финансового анализа. Уметь: уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ; выбирать метод финансовой математики для решения поставленной задачи; находить соответствие между направлением финансовой математики и математическими методами; строить математические модели финансовых процессов. Владеть: методами финансовых вычислений; методами исследования стандартных и сложных финансовых моделей; методами финансового анализа.</p>	оценка 5
ОПК-3	<p>Пороговый Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации для решения профессиональных задач. Уметь: применять математические методы, естественнонаучные знания и информационные технологии для решения профессиональных исследовательских задач. Владеть: навыками использования математических и естественнонаучных знаний для решения исследовательских задач в предметной области с помощью программных средств и информационных технологий (частично).</p>	оценка 3
	<p>Повышенный Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации для решения профессиональных задач. Уметь: применять математические методы, естественнонаучные знания и информационные технологии для решения профессио-</p>	оценка 4

	<p>нальных исследовательских задач; выбирать оптимальные инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Владеть: навыками использования математических и естественно-научных знаний для решения исследовательских задач в предметной области с помощью программных средств и информационных технологий.</p>	
	<p>Высокий</p> <p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: применять математические методы, естественнонаучные знания и информационные технологии для решения профессиональных исследовательских задач; выбирать оптимальные инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; грамотно анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p>Владеть: навыками использования математических и естественно-научных знаний для решения исследовательских задач в предметной области с помощью программных средств и информационных технологий.</p>	оценка 5
ПК-4	<p>Пороговый</p> <p>Знать: роль и место финансов в системе социально-экономических отношений и формировании социально-ориентированной рыночной экономики (частично); современные направления развития теории и практики финансов (частично).</p> <p>Уметь: применять полученные знания в проведении научных исследований, в том числе в виде статьи или доклада (частично); выявлять роль финансов в реализации программ социально-экономического развития, в развитии реального сектора экономики (частично).</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной исследовательской работы, методикой и методологией научных исследований в сфере финансов (частично).</p>	оценка 3
	<p>Повышенный</p> <p>Знать: в целом знает роль и место финансов в системе социально-экономических отношений и формировании социально-ориентированной рыночной экономики; современные направления развития теории и практики финансов.</p> <p>Уметь: применять полученные знания в проведении научных исследований, в том числе в виде статьи или доклада; выявлять взаимосвязь финансов с другими экономическими категориями; анализировать содержание и направления финансовой политики на макро и микроуровне; выявлять роль финансов в реализации программ социально-экономического развития, в развитии реального сектора экономики.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной исследовательской работы, методикой и методологией научных исследований в сфере финансов.</p>	оценка 4
	<p>Высокий</p> <p>Знать: роль и место финансов в системе социально-экономических отношений и формировании социально-ориентированной рыночной экономики; современные направления развития теории и практики финансов.</p> <p>Уметь: применять полученные знания в проведении научных исследований, в том числе в виде статьи или доклада; выявлять взаи-</p>	оценка 5

	<p>мосьвязь финансов с другими экономическими категориями, анализировать содержание и направления финансовой политики на макро и микроуровне; выявлять роль финансов в реализации программ социально-экономического развития, в развитии реального сектора экономики.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной исследовательской работы, методикой и методологией научных исследований в сфере финансов.</p>	
Результатирующая оценка		

6.2. Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Таблица 6

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля	Шкала оценивания
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка	В соответствии со шкалой оценивания, указанной в Таблице 5
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)	
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Тесты, контрольные вопросы дистанционно.	Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий.	

7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр № 5

7.1. Для текущей аттестации:

7.1.1. Типовые варианты заданий контрольной работы

Вариант №1

Задание No 1

Годовая ставка процентов в банке составляет 8 %. Была положена сумма в 22000 ден. ед. Необходимо вычислить следующее:

- Какая сумма будет через 5 лет, если наращиваемые проценты простые?
- Какая сумма будет через 6 лет, если наращиваемые проценты сложные?
- Через сколько лет начальная сумма удвоится, если проценты простые?
- Через сколько лет начальная сумма утроится, если проценты сложные?
- При какой ставке процентов сумма станет 30000 ден. ед. через 5 лет (процент простой)?
- При какой ставке процентов сумма станет 32000 ден. ед. через 6 лет (процент сложный)?

Задание No 2

Предприниматель взял в долг 100 000 руб. на 2 года под 19 простых процентов годовых. Через 6 месяцев он отдал 30 000 руб. и через 18 месяцев отдал еще 50000 руб. Какой остаток долга на конец срока, если использовать:

- Актуарный метод;
- Метод торговца.

Задание No 3

Вексель был учтен 01.10.2006 за 12000 рублей по учетной ставке 13 процентов. Какая начальная (современная) стоимость векселя 01.10.2003, если:

- Процент простой;

- б) Процент сложный с ежегодным начислением;
- в) Процент сложный с ежеквартальным начислением;

Задание No 4

Семья хочет накопить за 4 года на автомашину, вкладывая в банк 30000 ежегодно. Годовая ставка процента в банке (процент сложный) составляет 22 %. Какая сумма накопится:

- а) При ежегодном начислении процентов;
- б) При ежемесячном начислении процентов.

7.1.2. Типовой вариант теста:

1. Если номинальная процентная ставка составляет 10%, а темп инфляции определен в 4% в год, то реальная процентная ставка составит:

- 1) 14%;
- 2) 6%;
- 3) 2,5%;
- 4) - 6%;
- 5) 4%.

2. В год «1» уровень цен не изменяется, номинальная ставка процента составляет 6%. В год «2» темп инфляции составил 3%. Если реальная ставка процента в году «2» на том же уровне, что и в году «1», то номинальная ставка процента в году «2» должна:

- 1) вырасти на 9%;
- 2) вырасти на 3%;
- 3) снизиться на 3%;
- 4) вырасти на 6%;
- 5) остаться неизменной на уровне 6%.

3. Положительное решение о строительстве моста, который должен служить 200 лет и приносить прибыль в размере 10%, будет принято при условии, что процентная ставка составит:

- 1) не более 2%;
- 2) не более 20%;
- 3) 10% или менее;
- 4) 10% или более;
- 5) для принятия решения отсутствует информация.

4. Фирма желает взять заем на покупку нового оборудования, которое будет стоить 20000 ден. ед. и служить 1 год. Ожидается, что благодаря этому дополнительный годовой доход составит 1500 ден. ед. Фирма осуществит инвестиции в оборудование при условии, что процентная ставка составит:

- 1) 6%;
- 2) 8%;
- 3) 10%;
- 4) 15%;
- 5) 4%.

5. При ставке дисконтирования в 10% коэффициент дисконтирования первого года будет равен:

- 1) 0,80;
- 2) 0,83;
- 3) 0,89;
- 4) 0,91;
- 5) все ответы неверны.

7.2. Для промежуточной аттестации:

7.2.1. Перечень вопросов к экзамену:

- 1. Цели и задачи финансовой математики.
- 2. Принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени.

3. Роль времени в финансовых расчетах. Принцип учета времени в финансовой математике.
4. Главное отличие финансовой математики от бухучета.
5. Методы начисления простых процентов.
6. Сущность операции учета.
7. Конвертация валюты и начисление простых процентов.
8. Расчет доходности операций с двойной конвертацией.
9. Определение критических точек.
10. Движение денежных средств на расчетном счете и банковская практика расчета процентов. Определение суммы, выдаваемой при закрытии счета.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Преподавательский стол; столы обучающихся; стулья; классная доска; мультимедийный комплекс; наглядные пособия (плакаты) <i>Место, оборудованное для лиц с ограниченными возможностями.</i> Лицензионное программное обеспечение, подключенное к Интернет
2	Компьютерный класс	Преподавательский стол; столы обучающихся; стулья; классная доска; мультимедийный комплекс; ПК преподавателя; ПК обучающихся; наглядные пособия (плакаты) <i>Место, оборудованное для лиц с ограниченными возможностями.</i> Лицензионное программное обеспечение, подключенное к Интернет
3	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся	Преподавательский стол; столы обучающихся; стулья; классная доска; мультимедийный комплекс; ПК преподавателя; ПК обучающихся; наглядные пособия (плакаты) <i>Место, оборудованное для лиц с ограниченными возможностями.</i> Лицензионное программное обеспечение, подключенное к Интернет
4	Библиотека с читальным залом	Стол обучающегося, стулья, ПК обучающегося, принтер Электронная библиотечная система и библиотечное абонентное обслуживание (учебная литература на бумажных носителях) Лицензионное программное обеспечение, подключенное к Интернет

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса
1	2	3	4	5	6	7
9.1. Основная литература, в том числе электронные издания						
1	Мальхин В.И.	Финансовая математика	Учебное пособие	М.:ЮНИТИ-ДАНА	2017	http://www.iprbookshop.ru/71239.html
2	Бургумбаева С.К., Мынбаева Э.Н.	Финансовая математика. Процентные ставки и потоки платежей	Учебное пособие к практическим занятиям	Альманах	2016	http://www.iprbookshop.ru/69248.html
9.2. Дополнительная литература, в том числе электронные издания						
1	Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б	Финансовая математика в инвестиционном проектировании	Учебное пособие	Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола	2014	http://www.iprbookshop.ru/48260.html

9.3. Информационное обеспечение учебного процесса

9.3.1 Ресурсы электронной библиотеки

- **ЭБС IPR Books** <http://iprbookshop.ru> (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
- **Web of Science** <http://webofknowledge.com/> (обширная международная универсальная реферативная база данных);
- **Scopus** <https://www.scopus.com> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
- **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** <https://elibrary.ru> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
- **ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ)** <http://нэб.рф/> (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений);
- **«НЭИКОН»** <http://www.neicon.ru/> (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);

9.3.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

- <http://www.scopus.com/> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
- <http://arxiv.org> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;

9.3.3. Лицензионное программное обеспечение (ежегодно обновляется)

Программа разработана Калядиным Ю.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и принята на заседании кафедры от 14.06.2018 г., протокол №10.

**Лист регистрации изменений и дополнений
в рабочую учебную программу**

Составителем внесены следующие изменения:

Содержание изменений	Номер протокола и дата заседания кафедры по утверждению изменений
1) Внесены изменения в состав рекомендуемой литературы дисциплины 2) Актуализированы профессиональные базы данных и информационно-справочные системы 3) Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины 4) Актуализированы оценочные средства дисциплины	Протокол № 11 от «25» июня 2019 г.
1) Внесены изменения в состав рекомендуемой литературы дисциплины 2) Актуализированы профессиональные базы данных и информационно-справочные системы 3) Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины 4) Актуализированы оценочные средства дисциплины	Протокол № 12 от «25» июня 2020 г.