



Наименование дисциплины и код: : Б.2.4.1 Финансовая математика

Лектор	Кенжебаев Мирлан Курманалиевич
Контактная информация:	режим пребывания на кафедре понедельник, среда, четверг. тел: моб. 0557161185, раб.0312325120
Количество кредитов:	2
Дата:	6-семестр 2017-2018 учебный год
Цель и задачи курса	<p>Изучение дисциплины «Финансовая математика» является важной частью профессиональной подготовки студентов, обучающихся по специальности «Финансы и кредит» и «налоги и налогообложение» Любая финансовая, кредитная или коммерческая операция предполагает совокупность условий, согласованных ее участниками. К таким условиям относятся: сумма кредита, займа или инвестиций, цена товара, сроки, способы начисления процентов и погашения долга и т.д.</p> <p>Совместное влияние на финансовую операцию многих факторов делает конечный ее результат неочевидным. Для его оценивания необходим специальный количественный анализ. Совокупность методов расчета и составляет предмет курса.</p> <p>Целью курса является помочь студентам овладеть основами современных финансовых вычислений для применения полученных знаний при решении конкретных задач в области экономики.</p>
Описание курса	Дисциплина «Финансовая математика» содержит систематизированное изложение основных понятий и методов финансовых вычислений и количественного анализа финансовых операций. Содержание классического курса охватывает базовые разделы финансовой математики: расчёты по простой и сложной процентным ставкам; финансовые ренты; финансовый анализ инвестиций; финансовые расчеты по ценным бумагам. Программа дисциплины "Финансовая математика" построена на основе современных требований ГОСТ к уровню подготовки экономистов.
Пре репреквизиты	В курсе рассматриваются основные понятия, которыми оперируют в финансовых вычислениях: процент, ставка процента, учетная ставка, современная (текущая) стоимость платежа, методы наращивания и дисконтирования платежей, принципы, лежащие в основе финансовых вычислений, современная практика расчетов, сферы их применения.
Пост репреквизиты	Основные понятия и определения величин, используемых в финансовых расчетах <ul style="list-style-type: none">• Виды процентных ставок• Формулы простых и сложных процентов• Область применения формул простых и сложных процентов• Методы начисления процентов, используемые в мировой практике

	<ul style="list-style-type: none"> • Формулы расчета конечного результата при начислении процентов по изменяющейся во времени ставке • Сущность операции дисконтирования. Два метода дисконтирования: математическое дисконтирование и учетную операцию • Начисление процентов по простой и сложной учетной ставке • Сущность инфляции. Измерители инфляции. Последствия инфляции. Наращение сумм по простой и сложной ставке в условиях инфляции. Брутто-ставка. Реальная ставка. Методы компенсации потерь от инфляции. • Формулы расчета средней доходности финансовых операций за фиксированный срок • Формулу наращивания по непрерывной ставке процентов • Область применения непрерывных процентов
<p>Компетенции</p>	<p>знать: простые и сложные проценты как основу операций, связанных с наращением или дисконтированием платежей; принцип эквивалентности ставок как основу многих методов количественного анализа; методы расчета обобщающих характеристик потоков платежей применительно к различным видам финансовых рент;</p> <p>уметь: производить наращение по простым и сложным процентам; осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов; оценивать последствия замены одного финансового обязательства другим и делать аргументированные выводы; планировать и оценивать эффективность финансово-кредитных операций; планировать погашение долгосрочной задолженности; производить финансовые расчеты по ценным бумагам; планировать и анализировать инвестиционные проекты; исчислять показатели по лизинговым, факторинговым и форфейтинговым операциям; производить актуарные расчеты по страхованию жизни.</p> <p>применять: Навыки финансового контроля в организациях</p> <p>Финансовые методики для решения поставленных финансовых задач</p>

	<p>Методологию сбора, обработки, анализа и систематизации финансовой информации с обеспечением требований информационной безопасности.</p> <p>Методологией анализа результатов расчетов.</p>
Политика курса	<p>Не опаздывать на занятия</p> <p>Не пропускать занятия, в случае болезни предоставить справку</p> <p>В случае невыполнения заданий оценка снижается</p> <p>Активно участвовать в учебном процессе</p> <p>Своевременно и старательно выполнять домашние задания</p> <p>Быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям</p> <p>Конструктивно поддерживать обратную связь на всех занятиях</p> <p>Быть пунктуальным и обязательным</p>
Методы преподавания:	Активный метод, пассивный метод, интерактивный метод
Форма контроля знаний	Итоговая оценка знаний складывается из результатов текущего тестирования по отдельным темам и результатов итогового тестирования. Принимается во внимание своевременность и качество выполнения текущих заданий.
Литература: Основная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. М.: ДЕЛО Лтд., 1995г. 2. Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики. М.: ДЕЛО. 1998г. 3. Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. М.: ИНФРА-М. 1996г. 4. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. М.: ДЕЛО. 1998г. 5. Кочович Е. Финансовая математика. М.: «Финансы и статистика». 1994г. 6. Капитоненко В.В. Финансовая математика и ее приложения: Учебн.- практ. пособие для вузов. – М.: "Издательство ПРИОР", 1998. – 144с.
Дополнительная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутыгин А.Г., Серова Г.В. «Финансовая математика» 3-ое изд., перераб. и доп.- М.:КНОРУС, 2006-144с. 2. Чуйко А.С., Шернев В.Г. «Финансовая математика»: Учеб. пособия.-М.: ИНФРАМ, 2017-160с. 3. Капитоненко В.В. «Финансовая математика и ее приложения» Учебн.-практ. пособия для вузов.-М.: Издательство ПРИОР, 1999.-с.144.
СРС	<p>Занятие № 1. Простые ссудные ставки</p> <p>Задача 1. Вкладчик внес в банк 20 тыс. руб. Через год он снял со счета половину набравших за год процентов. Оставшаяся сумма еще год оставалась в банке, на конец года на счете осталось 26,4 тыс. руб. Какую простую ссудную ставку использовал банк?</p>

Задача 2. Предприниматель взял в банке ссуду на два года под процентную ставку 32% годовых. Определите, во сколько раз сумма долга к концу срока ссуды будет больше выданной банком суммы, если банк начисляет простые проценты.

Задача 3. Предприятию необходим кредит в 10 млн. руб. на полгода. В банке А предлагают следующие условия: процентная ставка за первый месяц -10%, на следующие 3 месяца- 11% и на последние 2 месяца – 14%. В банке В предлагают следующие условия: первые два месяца- 11%, в третий месяц – 12% и последние три месяца- 13%. В каком банке более выгодные условия кредита? Чему равна разница в сумме процентов по кредиту?

Занятие 2. Простые учетные ставки

Задача 1. 10 апреля предприниматель получил ссуду в банке под простую учетную ставку 20 % годовых и должен возвратить 18 ноября того же года 750 тыс. руб. Определить точным и приближенным способами сумму, полученную клиентом.

Задача 2. Предприниматель получил ссуду в 600 тыс. руб. на полгода. Банк предоставляет ссуду на условиях начисления простых учетных процентов по ставке 16% годовых. Какую сумму предприниматель будет должен банку?

Задача 3. Векселедержатель 1 октября предъявил для учета вексель на сумму 600 тыс. руб. со сроком погашения 25 октября текущего года. Банк учел вексель по простой учетной ставке 20% годовых. Какую сумму получит векселедержатель от банка?

Занятие 3. Сложные ссудные ставки

Задача 1. Предприниматель получил ссуду в банке в размере 20 млн. руб. сроком на 5 лет на следующих условиях: для первых двух лет процентная ставка равна 25 % процента годовых, на оставшиеся 3 года ставка равна 23% годовых. Найдите доход банка за 5 лет, если сложные ссудные проценты начисляются ежеквартально.

Задача 2. В банк вложены деньги в сумме 800 тыс. руб. на полтора года под 10% годовых с ежеквартальным начислением сложных процентов. Определите доход клиента в этой финансовой операции.

Задача 3. Банк предоставил ссуду в размере 500 тыс. руб. на 33 месяца под процентную ставку 28% годовых на условиях ежегодного начисления процентов. Какую сумму нужно будет вернуть банку по окончании срока при использовании следующих условиях: а) при расчетах используется схема сложных процентов; б) при расчетах используется смешанная схема?

Занятие 4. Сложные учетные ставки

Задача 1. Вексель на сумму 800 тыс. руб. учитывается за 2 года до срока погашения. Какую сумму получит предъявитель векселя при учете по сложной учетной ставке 20% годовых?

Задача 2. Определите дисконтированную сумму при учете 100 тыс. руб. по простой и сложной учетной ставкам, если годовая ставка равна 18% годовых и учет происходит за 30 дней, 180 дней, 1 год, 3 года, 5 лет. Полагать год равным 360 дней.

Задача 3. За долговое обязательство в 80 тыс. руб. банком было выплачено 62 тыс. руб. За какое время до срока погашения было учтено это обязательство, если банком использовалась годовая

сложная учетная ставка 28% годовых ?

Занятие 5. Эквивалентные и эффективные ставки

Задача 1. Определить номинальную учетную ставку, если годовая эффективная учетная ставка равна 20% годовых и учет осуществляется 1) каждые полгода; 2) ежеквартально; 3) ежемесячно.

Задача 2. Ссуда выдана при условии начисления сложных процентов по ставке 8 % годовых. Определить эквивалентную простую ставку при сроке ссуды 5 лет, 180 дней, 365 дней.

Задача 3. Банком выдан кредит на 9 месяцев под 24% годовых с ежеквартальным начислением сложных процентов. Определите величину простой учетной ставки, обеспечивающей такую же величину начисленных процентов.

Занятие 6. Замена и консолидация платежей

Задача 1. В банк для учета предъявлены 2 векселя - один на сумму в 100 тыс. руб. и сроком погашения через год, второй – на сумму 150 тыс. руб. и сроком погашения через 2 года. Два векселя необходимо заменить одним, на сумму 250 тыс. руб. Определить срок погашения нового векселя при использовании сложной учетной ставки 20% годовых.

Задача 2. Платежи на сумму 300 000 руб., 400 000 руб. и 400 000 руб. должны быть внесены через три месяца, полгода и 9 месяцев соответственно. Достигнуто соглашение о замене этих платежей на один, равный им по сумме. Определить срок нового платежа, если используется простая ссудная ставка 15 % годовых.

Задача 3. Согласно контракту, предприниматель должен выплатить кредитору 10 тыс. руб. через год, 40 тыс. руб. через три года и 30 тыс. руб. через 5 лет. Предприниматель предлагает выплатить 30 тыс. руб. через 2 года и 40 тыс. руб. через 4 года. Являются ли эти контракты эквивалентными, если в расчетах используется простая процентная ставка 34% годовых?

Занятие 7. Начисление процентов в условиях инфляции

Задача 1. На вклад в течение 18 месяцев начисляются проценты а) по схеме сложных процентов; б) по смешанной схеме. Какова должна быть годовая процентная ставка, при которой происходит реальное наращение капитала, если каждый квартал цены увеличиваются на 2 %?

Задача 2. На некоторую сумму, помещенную на депозит в банк, в течение 8 лет будут начисляться непрерывные проценты. По прогнозам инфляция в это время каждый год будет составлять 1%. Какова должна быть сила роста за год, чтобы сумма вклада через восемь лет по своей покупательной способности не уменьшилась?

Задача 3. На вклад в 500 тыс. руб. каждый квартал начисляются сложные проценты по номинальной годовой процентной ставке 4%. Оцените сумму вклада через 3 года с точки зрения покупательной способности, если ожидаемый темп инфляции –1 % за квартал.

Занятие 8. Налоги и начисление процентов

Задача 1. Предприниматель положил в банк 500 тыс. руб. под простую процентную ставку 9% годовых и через 9 месяцев получил 540 тыс. руб. Определить ставку налога на проценты.

Задача 2. Какую сумму необходимо положить в банк под простую

процентную ставку 10% годовых, чтобы с учетом налога на проценты можно было бы ежегодно снимать со счета 60 тыс. руб. с учетом налога на проценты, и сумма на счете не изменялась? Ставка налога на проценты равна 4%.

Задача 3. В банк на депозит внесено 7000 долл., срок депозита - квартал, простая ссудная ставка равна 8% годовых. Ставка налога на начисленные проценты равна 2%. Определить наращенную сумму с учетом налога на проценты и реальную доходность финансовой операции.

Занятие 9. Финансовые

Задача 1. Предприниматель планирует после выхода на пенсию обеспечить себе ежегодный годовой доход в размере 60 тыс. руб. в течение 8 лет. Какую сумму ему необходимо для этого поместить на депозит в момент выхода на пенсию, если банковская ставка по депозитам будет 10% годовых? Предприниматель планирует снимать денежные средства с депозита в начале каждого года и за 8 лет исчерпать депозит полностью.

Задача 2. В начале каждого года в течение 13 лет на счет вносится 130 тыс. рублей, процентная ставка составляет 13% годовых. Определить наращенную сумму через 13 лет.

Задача 3. Сумма 75 тыс. рублей вносится в конце каждого года на протяжении 18 лет под 13% годовых. Определить величину накопленного вклада через 18 лет.

Занятие 10. Определение параметров ренты

Задача 1. Индивидуальный предприниматель погашает кредит равными ежемесячными платежами в 100 тыс. руб. в течение 3 лет. Банк согласился уменьшить платежи до 80 тыс. руб. Насколько увеличится срок погашения кредита, если банк использует сложную ставку 12% годовых с ежемесячным начислением процентов?

Задача 2. Задолженность в сумме 500 тыс. руб. погашается в течение 3 лет равными ежемесячными платежами. Определить размер платежа, в расчетах использовать ставку 8% годовых с ежеквартальным начислением процентов.

Задача 3. Семья планирует накопить на отпуск 200 тыс. руб.. Для этого в начале каждого месяца в банк на депозит вносится одинаковая сумма. Определить размер ежемесячного взноса, если банковская ставка по депозитам равна 8% годовых с полугодовым начислением процентов.

Занятие 11. Конверсия и замена рент

Задача 1. Три ренты пренумерандо - немедленные, годовые, заменяются одной отложенной на два года рентой постнумерандо. Согласно договоренности заменяющая рента имеет срок 6 лет, включая отсрочку. Характеристики заменяемых рент:

$A_1 = 200$; $A_2 = 120$; $A_3 = 100$ (тыс. руб.); $n_1 = 6$; $n_2 = 11$; $n_3 = 8$ лет. Необходимо:

- 1) Определить платеж заменяющей ренты при использовании сложной ставки 20% годовых;
- 2) Определить срок заменяющей ренты при условии, что размер платежа равен 500 тыс. руб.

Задача 2. Индивидуальный предприниматель погашает кредит равными ежемесячными платежами в 100 тыс. руб. в течение 3

	<p>лет. Банк согласился уменьшить платежи до 80 тыс. руб. Насколько увеличится срок погашения кредита, если банк использует сложную ставку 12% годовых с ежемесячным начислением процентов?</p> <p>Задача 3. Найти годовую ренту - сумму сроком в 10 лет для двух годовых рент: одна продолжается 5 лет с годовым платежом 1 млн. руб., другая - продолжительностью 8 лет и годовым платежом 0,8 млн. руб. Годовая ставка сложных процентов равна 8%.</p> <p>Занятие 12. Практическое приложение финансовых вычислений</p> <p>Задача 1. Кредит в размере $K = 400$ тыс. руб., выданный на год под простую ссудную ставку 20% годовых, должен погашаться четырьмя платежами в конце каждого квартала. Долг погашается равными выплатами, т.е. в каждый квартал погашается 100 тыс. руб. основного долга. Определить величину каждой квартальной выплаты, состоящей из погашаемой $\frac{1}{4}$ части основного долга и процентов с суммы задолженности за соответствующий квартал.</p> <p>Задача 2. Кредит в сумме 100 млн.руб. выдан на 5 лет под 20% годовых. Для погашения кредита создается погасительный фонд, на который начисляются проценты по ставке 22% годовых. Фонд формируется в течение 5 лет, взносы производятся в конце каждого года равными суммами. Необходимо найти размер срочных выплат.</p> <p>Задача 3. Кредит в размере 900 тыс. руб. взят на 4 года под ставку 5% годовых. Составить план погашения кредита равными годовыми выплатами</p>
Примечание.	

Календарно-тематический план распределения часов с указанием недели, темы

№	Дата	Тема	Кол-во час	Литература	Подготовительные вопросы по модулям
1	22.01.2018	Простые ссудные ставки	2	<p>Литература:</p> <p>Основная</p> <p>1.Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. М.: ДЕЛО Лтд., 1995г.</p> <p>2.Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики. М.: ДЕЛО. 1998г.</p>	<p>1.Что показывает множитель наращивания в формуле наращивания простыми процентами?</p> <p>2.Как связаны между собой наращивание простыми процентами и арифметическая прогрессия?</p> <p>3.В чем заключается различие между точным и приближенным процентом?</p> <p>4.Что показывает множитель</p>

				3.Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. М.: ИНФРА-М. 1996г.	дисконтирования в формуле наращенная простыми про-центами? 5.Если простую процентную ставку увеличить в два раза, как наращенная сумма?
2	29.01.2018	Простые учетные ставки	2	4.Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. М.: ДЕЛО. 1998г. 5.Кочович Е. Финансовая математика. М.: «Финансы и статистика». 1994г. 6.Капитоненко В.В. Финансовая математика и ее приложения: Учебн.-практ. пособие для вузов. – М.: "Издательство ПРИОР", 1998. – 144с.	1.В каких случаях применяется операция банковского дисконтирования? 2.Верно ли, что по простой учетной ставке вексель можно учесть за любое время до срока погашения? 3.В чем различие между антисипативным и декурсивным способом начисления процентов?
3	05.02.2018	Сложные ссудные ставки	2	Дополнительная1.Ширшов Е.В., Петрик Н.И., Тутьгин А.Г., Серова Г.В. «Финансовая математика» 3-ое изд., перераб. и доп.-М.:КНОРУС, 2006-144с. 2.Чуйко А.С., Шернев В.Г. «Финансовая математика»: Учеб. пособия.-М.: ИНФРАМ, 2017-160с. 3.Капитоненко В.В. «Финансовая математика и ее приложения» Учебн.-практ. пособия для вузов.-М.: Издательство ПРИОР, 1999.-с.144.	1)Чему равен множитель наращенная при начислении процентов по сложной ссудной ставке? 2)Как соотносятся между собой наращенные суммы при начислении простых и сложных ссудных процентов? 3)Верно ли, что начисление сложных процентов по ставке 12% годовых эквивалентно начислению сложных процентов по ставке 1% в месяц? 4)Как пользоваться финансовыми таблицами при вычислении наращенной и приведенной стоимости?
4	12.02.2018	Сложные учетные ставки	2	1.Чуйко А.С., Шернев В.Г. «Финансовая математика»: Учеб. пособия.-М.: ИНФРАМ, 2017-160с. 3.Капитоненко В.В. «Финансовая математика и ее приложения» Учебн.-практ. пособия для вузов.-М.: Издательство ПРИОР, 1999.-с.144.	1.Чему равен множитель дисконтирования при дисконтировании по сложной учетной ставке? 2.Может ли учет по сложной учетной ставке привести к отрицательным

				значениям? 3.Что происходит с величиной учтенного капитала, если растет число осуществлений операций дисконтирования по сложной учетной ставке?
5	19.02.2018	Эквивалентные и эффективные ставки	2	1.Какая ставка называется эффективной? От каких параметров она зависит? 2.Как изменяется эффективная ставка с ростом количества начислений сложных процентов в году? 3.В каком случае эффективная ссудная ставка совпадает с номинальной? 4.Какие ставки называются эквивалентными?
6	26.02.2018	Замена и консолидация платежей	2	1.Что означает консолидация платежей? 2.Верно ли утверждение: при сравнении платежей их приведение к одному моменту времени может осуществляться как путем наращивания, так и путем дисконтирования? 3.При изменении сроков платежей в каком случае новый платеж будет больше старого платежа, а в каком случае меньше? 4.Какие контракты являются эквивалентными? 5.Какие задачи могут возникать при консолидации платежей?
7	05.03.2018	1-модуль	2	
8	12.03.2018	Начисление процентов в условиях	2	1.Как определяется и что характеризует темп инфляции? 2.Почему в условиях инфляции необходимо различать номинальную

		инфляции		и реальную процентную ставку? 3.Может ли реальная процентная ставка быть отрицательной? 4.Что определяет формула Фишера?
9	19.03.2018	Налоги и начисление процентов	2	1.Как налог на проценты при наращении простыми процентами влияет на процент-ную ставку? 2.Как налог на проценты при наращении сложными процентами влияет на процент-ную ставку? 3.Верно ли следующее утверждение: при наращении сложными процентами величина налога на проценты не зависит от времени уплаты налога- ежегодно или в конце фи-нансовой операции?
10	26.03.2018	Финансовые ренты	2	1.Какой денежный поток называется потоком пренумерандо? Приведите пример. 2.Какой денежный поток называется потоком постнумерандо? Приведите пример. 3.Как используются финансовые таблицы для оценки постоянных аннуитетов? 4.Чему равен коэффициент наращивания аннуитета? 5.Чему равен коэффициент дисконтирования аннуитета? 6.Какая связь существует между будущей и приведенной стоимостями аннуитета?
11	02.04.2018	Определение параметров	2	1.Как изменяется коэффициент наращивания аннуитета при

		ренды		<p>изменении срока действия аннуитета и изменении процентной ставки?</p> <p>2.Как изменяется коэффициент дисконтирования аннуитета при изменении срока действия аннуитета и изменении процентной ставки?</p> <p>3.Какая связь существует между оценками аннуитета пренумерандо и постнумерандо?</p>
12	09.04.2018	Конверсия и замена рент	2	<p>1.Что такое выкуп ренты? Каковы методы решения этой задачи?</p> <p>2.В чем заключается сущность консолидации рент?</p> <p>3.Как заменить немедленную ренту на отсроченную ренту?</p>
13	16.04.2018	Практическое приложение финансовых вычислений	2	<p>1.Какой кредит называется потребительским? Приведите примеры потребительских кредитов</p> <p>2.Перечислите основные способы погашения кредита</p> <p>3.Какой способ погашения кредита наиболее выгоден банку (кредитору)?</p> <p>4.Какой способ погашения кредита наиболее выгоден заемщику?</p> <p>5.Почему банки заинтересованы в том, чтобы должник погашал сумму долга частями в течение всего срока кредитования?</p>
14	23.04.2018	2-модуль	2	
15	30.04.2018	Текущий	2	

		контроль			
		ИТОГО	30 часов		

График самостоятельной работы студентов

№	Недели Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Суммы балов
		март										апрель					
1	Текущий контроль	20										20					40 баллов
2	Срок сдачи СРС*	26.02-05.03.2018										23.04-30.04.2018					