



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра финансов, бухгалтерского учета и банковского дела

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 В. Н. Егоров

(подпись)

« 01 » сентября 20 22 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Финансовая математика

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	01.04.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математические методы в экономике



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

---

## 1. Цели освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины (модуля)** является формирование теоретических знаний и практических навыков финансово-экономических расчетов, позволяющих эффективно осуществлять инвестиционную деятельность и управлять финансами, получение базовых знаний и формирование основных навыков по финансовой математике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Финансовая математика» относится к вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения данной дисциплины: студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин программы бакалавриата: Математика.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные закономерности функционирования современной экономики на макро-микро-уровне.

**Уметь:** анализировать во взаимосвязи экономические процессы; осуществлять поиск информации по полученному заданию;

**Владеть:** современным математическим инструментарием при решении экономических задач

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

б) ПК -1 - Способен выявлять актуальные научные проблемы в своей области специализации, в том числе находящиеся на стыке различных областей наук, и разрабатывать подходы к их решению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**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;

**Уметь:**

-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;



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

**Иметь:**

- навыки планирования и анализа инвестиционных проектов
- навыки исчисления показателей по лизинговым, факторинговым и форфейтинговым операциям

**4. Объем и содержание дисциплины**

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часа)

**4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа**

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Предмет, метод и задачи финансовой математики		1	-	Опрос Проверка домашнего задания
2.	Простые процентные ставки		1	2	Опрос Проверка домашнего задания
3.	Сложные проценты		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
4.	Эквивалентность платежей и процентных ставок. Инфляция		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
5.	Постоянные финансовые ренты		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
6.	Конверсии рент		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
7.	Применение формул финансовой математики в экономической деятельности.		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
8	Расчеты по формулам финансовой математики в ППП Excel		2	2	Опрос Проверка домашнего задания
Итого: 28			14	14	Зачет

**4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)**

**Тема 1. Предмет, метод и задачи 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. Место финансовой математики в системе общественных наук. Задачи финансовой математики и основные направления ее совершенствования на современном этапе развития общества. Фактор времени в финансовых операциях. Проценты, процентные деньги и процентные ставки.

**Тема 2. Простые процентные ставки**

Формула наращения. Практика расчета процентов для краткосрочных ссуд. Точные про-



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

центы с точным числом дней ссуды. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Переменные ставки. Нарращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение по учетной ставке. Математическое дисконтирование. Банковский учет (учет векселей).

### **Тема 3. Сложные проценты**

Начисление сложных годовых процентов. Формула наращивания. Начисление процентов в смежных календарных периодах. Переменные ставки. Начисление процентов при дробном числе лет. Нарращение процентов  $m$  раз в году. Номинальная и эффективная ставки. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Учет по сложной учетной ставке. Номинальная и эффективная учетные ставки. Нарращение по сложной учетной ставке. Определение срока ссуды и размера процентной ставки. Непрерывное наращивание и дисконтирование. Непрерывные проценты. Постоянная сила роста. Переменная сила роста. Срок ссуды и размер силы роста.

### **Тема 4. Эквивалентность платежей и процентных ставок. Инфляция**

Принцип финансовой эквивалентности платежей и его применение при изменении условий контрактов. Объединение (консолидация) платежей. Формула для расчета суммы консолидированного платежа. Понятие эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе. Использование уравнений эквивалентности. Формула для определения эквивалентных значений простой ставки процентов и простой учетной ставки, простых и сложных процентных ставок, эффективной и номинальной ставок сложных процентов. Учет налогов и инфляции.

### **Тема 5. Постоянные финансовые ренты**

Виды потоков платежей и их основные параметры. Классификация потоков. Обобщающие параметры потоков платежей. Прямой метод расчета наращенной суммы и современной стоимости потока платежей. Нарращенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Годовая рента. Годовая рента, начисление процентов  $m$  раз в году. Рента  $p$ -срочная ( $m = 1$ ). Непрерывное начисление процентов. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Годовая рента. Рента  $p$ -срочная ( $m = 1$ ). Ренты с непрерывным начислением процентов. Определение параметров постоянных рент постнумерандо. Нарращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент. Ренты пренумерандо и ренты с выплатами в середине периодов. Отложенные ренты. Вечная рента. Рента с периодом платежей, превышающим год. Переменная процентная ставка.

### **Тема 6. Конверсии рент**

Финансовая эквивалентность обязательств Виды конверсии. Выкуп ренты. Рассрочка платежей. Объединение (консолидация) рент. Определение члена заменяющей ренты. Изменение параметров рент.

### **Тема 7. Применение формул финансовой математики в экономической деятельности**

Кредитные расчеты. Методы погашения займа. Погашение долга единовременным платежом. Формирование погасительного фонда на основе постоянных срочных уплат и на основе неравных взносов. Погашение долга в рассрочку. Погашение долга равными срочными выплатами. Погашение долга равными суммами. Сущность и показатели эффективности инвестиций. Чистая текущая стоимость или чистый приведенный доход, – сущность и методы расчета.

Определение внутренней нормы доходности и методы ее расчета. Срок окупаемости как мера эффективности и факторы, влияющие на него. Индекс рентабельности. Учет инфляции. Выбор ставки сравнения (приведения). Проблемы риска при сравнении и выборе вариантов



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

инвестиций. Различные виды ценных бумаг, в зависимости от формы представления капитала и способа выплаты дохода. Определение рыночной стоимости ценных бумаг. Рыночная норма дохода. Акции, источники дохода по акциям, дивиденды. Различные виды цен для акций. Привилегированные и обыкновенные акции. Понятие доходности акции. Расчет текущей стоимости акции. Виды цен для облигаций. Источники дохода по облигациям. Доходность по облигациям. Облигации без обязательного погашения (бессрочные) с периодической выплатой процентов; облигации без выплаты процентов (бескупонные); облигации с выплатой процентов и номинала в конце срока; облигации с периодической выплатой процентов и погашением номинала в конце срока.

**Тема 8. Расчеты по формулам финансовой математики на компьютере с помощью ППП Excel**

Тип функций – финансовые:

БЗРАСПИС, БС – для вычисления наращенных сумм;

КПЕР – для вычисления числа периодов постоянной срочной ренты  $n$ ;

ПЛТ – для вычисления члена постоянной срочной ренты  $R$ ;

ПС – для вычисления приведенной стоимости постоянной срочной ренты  $A$ ;

СТАВКА – для вычисления процентной ставки постоянной срочной ренты  $i$ ;

ЧПС – для вычисления ЧДД;

ВСД – для вычисления ВНД.

**Использование финансовых функций EXCEL при построении таблиц погашения долга.**

**5. Образовательные технологии**

Организация учебного процесса осуществляется через лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Используются следующие образовательные технологии:

1. Технология полного усвоения знаний.
2. Технология проектно-исследовательской деятельности.
3. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекционных и практических занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы в области ключевых положений и законов организации.
4. Информационно-компьютерные технологии (технологии использования мультимедиа средств в обучении) - используются при самостоятельной внеаудиторной подготовке с использованием комплекта учебных материалов в электронной форме.
5. Кейс-технологии (метод анализа конкретных ситуаций).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Студент должен изучать курс систематически в течение всего семестра как на лекционных и семинарских занятиях, так и самостоятельно. Только так можно получить глубокие и прочные знания по дисциплине. Изучение в обязательном порядке необходимо начинать с литературы из основного списка, а также выбрать учебные пособия, которые бы дополняли и расширяли объем знаний по изучаемым вопросам. Изучение учебного пособия надо сопровождать составлением конспекта, в котором записываются определения, экономические термины, формулы.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

Чтобы подготовиться к практическим занятиям, необходимо в полном объеме изучить лекционный материал. Если было определено преподавателем, изучить отдельные вопросы самостоятельно по рекомендованной литературе, как из основного, так и из дополнительного списков литературы. Для проверки полноты усвоенного материала необходимо ответить на предложенные вопросы для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля и примерные темы рефератов приведены в **Приложении 1 к РП.**

### **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине**

Система контроля включает: текущий контроль и итоговый контроль по дисциплине.

**Текущий контроль** осуществляется в следующих формах: оценка устных выступлений, оценка выполненных домашних заданий к практическим занятиям.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины

**Итоговый контроль** осуществляется в форме зачета (4 семестр).

Зачет проводится в устной (письменной) форме.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено»,

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

### **Оценивание студента на зачете по дисциплине (модулю)**

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<b>«зачтено»</b>	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<b>«не зачтено»</b>	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

• Программа оценивания результатов обучения по дисциплине, а также оценочные средства и критерии оценки по данной дисциплине содержатся в Приложение 2 к РП «Фонд оценочных средств».



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Хамидуллин, Р. Я. Финансовая математика : учебное пособие : [16+] / Р. Я. Хамидуллин. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 220 с. : табл. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571497>

2. Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 235 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615935>

Дополнительная литература:

1. Ивлиев, М. Н. Финансовая математика: методы и модели в экономике : [16+] / М. Н. Ивлиев, Л. А. Коробова, К. В. Чекудаев ; науч. ред. Д. С. Сайко. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 93 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601481>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, Internet Explorer, Microsoft Defender, Adobe Acrobat Reader, Moodle.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.04.01 Математика  
(Математические методы в экономике)

**Автор рабочей программы дисциплины:** *доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и банковского дела, кандидат экономических наук, доцент Савченко Татьяна Александровна*

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *финансов, бухгалтерского учета и банковского дела*

«\_\_31\_\_» \_\_августа\_\_ 20\_\_22\_\_ г., протокол № \_\_1\_\_

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ В. Н. Егоров  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)