

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Фролова Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины
ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА
Код УМК 97083

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Финансовая математика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.05** Бизнес-информатика
направленность Бизнес-аналитика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Финансовая математика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Бизнес-аналитика)

ОПК.1 Способен понимать закономерности развития экономической системы и ориентируясь на них предлагать обоснованные организационно-управленческие решения в рамках своей профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Бизнес-аналитика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Изучение математических моделей финансовых операций, а также схем этих моделей с применением современных компьютерных технологий для формирования культуры финансовых и коммерческих вычислений, используемых для выбора наиболее приемлемого решения по поводу целесообразности и эффективности финансовых операций, и предполагает изучение логики построения основных алгоритмов, удобных моделей для количественного анализа финансовой ситуации.

Раздел 1. Ведение в математические методы финансового анализа

Содержит основные понятия, определения, принципы финансовой математики

Тема 1. Основные понятия финансовых вычислений: временная ценность денег

Рассмотрены основные понятия финансовых вычислений: современная стоимость, будущая наращенная сумма, ставка, процентная и учетные ставки, области допустимых значений ставок процентной и учетной, временная ценность денег

Тема 2. Классификация методов и моделей количественного финансового анализа

Рассмотрены основные методы и модели количественного финансового анализа. Приведены примеры

Раздел 2. Нарращение и дисконтирование денежных сумм

Рассмотрено наращение и дисконтирование по ставкам простых и сложных процентов. Особенности проведения операций внутри года. Сравнение операций наращения и дисконтирования по различным процентным ставкам, имеющим одинаковое значение.

Тема 3. Нарращение и дисконтирование простыми и сложными процентами

Рассмотрено наращение и дисконтирование по ставкам простых и сложных процентов. Особенности проведения операций внутри года. Сравнение операций наращения и дисконтирования по различным процентным ставкам, имеющим одинаковое значение.

Тема 4. Налоги и инфляция

Рассмотрено проведение финансовых вычислений в условиях инфляции и начисления налогов.

Тема 5. Экономико-математические модели сравнения эффективности финансовых операций

Рассмотрены понятия финансовой эквивалентности, доходности финансовых операций.

Раздел 3. Потоки платежей ренты

Рассмотрены важные для практического применения понятия потоков платежей, рент и их применение, приводятся решения задач.

Тема 6. Основные понятия потоков платежей

Приводится классификация потоков платежей, основные характеристики, примеры решения

Тема 7. Варианты рент

Приведены основные правила расчета различных вариантов рент, рассмотрены примеры решения.

Тема 8. Операции над рентами. Финансовая эквивалентность обязательств

Дано определение эквивалентности финансовых обязательств, приведена схема нахождения эквивалентных финансовых операций по различным финансовым инструментам

Раздел 4. Типовые практические приложения

На основании разделов 1-3 приведены типовые практические приложения финансовой математики для расчета кредитных операций, инвестиций, ценных бумаг

Тема 9. Основные кредитные схемы

Рассмотрены основные схемы вычислений по различным видам кредитных операций

Тема 10. Введение в анализ и оценку инвестиционных проектов

Приведены основные схемы вычислений, используемых в проектном анализе, приведено сравнение показателей эффективности проектов

Тема 11. Введение в финансовые расчеты на рынке ценных бумаг

Рассмотрены количественные методы исследований финансовых инструментов: акций, облигаций, депозитных сертификатов

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 459 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3787-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444143>

Дополнительная:

1. Шиловская, Н. А. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07887-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434037>

2. 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]. <https://www.urait.ru/bcode/432960>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/ Денежно-кредитная финансовая статистика

<https://www.gks.ru> Государственная статистика

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Финансовая математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
2. Офисные пакеты приложений;
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Финансовая математика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Способен понимать закономерности развития экономической системы и ориентируясь на них предлагать обоснованные организационно-управленческие решения в рамках своей профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения</p>	<p>Знает основных принципы оценивания финансовых операций в экономических системах; Умеет применить финансовые вычисления в рамках управления экономическими системами; Владеет способами, методами и моделями оценивания финансовых операций в экономических системах, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные принципы оценивания финансовых операций в экономических системах; Не умеет применить финансовые вычисления в рамках управления экономическими системами; Не владеет способами, методами и моделями оценивания финансовых операций в экономических системах, не может их назвать, не понимает порядок и случаи их применения</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает основных принципы оценивания финансовых операций в экономических системах; Частично умеет применить финансовые вычисления в рамках управления экономическими системами; Частично владеет способами, методами и моделями оценивания финансовых операций в экономических системах, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов оценивания финансовых операций в экономических системах; В целом успешное с небольшими пробелами умение применить финансовые вычисления в рамках управления экономическими</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>системами; В целом с небольшими пробелами владеет способами, методами и моделями оценивания финансовых операций в экономических системах, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные, систематические знания основных принципов оценивания финансовых операций в экономических системах; Сформированное умение применить финансовые вычисления в рамках управления экономическими системами; Успешное и систематическое применение навыков оценивания финансовых операций в экономических системах, понимает порядок и случаи их применения</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения	Тема 5. Экономико - математические модели сравнения эффективности финансовых операций Письменное контрольное мероприятие	знать основные формулы для операций наращивания и дисконтирования, рентных вычислений; уметь на основе стандартных формул решать задачи; владеть базовыми методами финансовых вычислений
ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения	Тема 8. Операции над рентами. Финансовая эквивалентность обязательств Письменное контрольное мероприятие	знать основные формулы для операций наращивания и дисконтирования, рентных вычислений; уметь на основе стандартных формул решать задачи; владеть базовыми методами финансовых вычислений
ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения	Тема 9. Основные кредитные схемы Письменное контрольное мероприятие	Знать базовые кредитные схемы; Уметь строить планы погашения займов Владеть стандартными методами кредитных вычислений

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.2 Имеет представление об основных принципах и способах функционирования и управления экономическими системами, может их назвать, понимает порядок и случаи их применения	Тема 11. Введение в финансовые расчеты на рынке ценных бумаг Итоговое контрольное мероприятие	знать схемы вычислений по процентной и учетной ставкам; рентные вычисления; кредитные вычисления, вычисления по ценным бумагам и инвестиционным проектам. Уметь решать задачи по с использованием различного вида ставок, решать задачи по теме потоки платежей и рента; решать задачи по типовым практическим приложениям. Владеть стандартными методами вычислений финансовой математики

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 5. Экономико - математические модели сравнения эффективности финансовых операций

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.5**

Показатели оценивания	Баллы
решить 2 задачи: по схеме простых и сложных процентов	5
решить 2 задачи: на математическое и банковское дисконтирование	5
решить задачу на инфляцию	5
ответить на тестовые задания	5

Тема 8. Операции над рентами. Финансовая эквивалентность обязательств

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.5**

Показатели оценивания	Баллы
решить 2 задачи: по схеме простых и сложных процентов	5
решить 2 задачи: на математическое и банковское дисконтирование	5
решить задачу на инфляцию	5
решить 3 задачи по теме рентные вычисления	5

Тема 9. Основные кредитные схемы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.5**

Показатели оценивания	Баллы
решить 4 задачи на кредитные схемы по сложным процентам	10
записать уравнение доходности для заданного кредита	5
решить 2 задачи на кредитные схемы по простым процентам	5

Тема 11. Введение в финансовые расчеты на рынке ценных бумаг

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

Показатели оценивания	Баллы
Решить 2 задачи на оценку финансовой операции в условиях неопределенности	10
Решить 2 задачи по ценным бумагам	10
Решить 2 задачи на инвестиционные проекты	10
Решить 2 задачи на эффективность финансовой операции	10