

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт экономики и менеджмента



УТВЕРЖДАЮ

Директор института экономики и менеджмента

П.Н. Захаров

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

направление подготовки/специальность
38.03.01 Экономика

направленность (профиль) подготовки
«Бухгалтерский учет»

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Финансовая математика» являются усвоение основных понятий и способов количественного анализа финансовых операций, методы и техника финансово-экономических расчетов, выявление зависимости конечных результатов от основных параметров финансовой операции, изменение взаимосвязи этих параметров, определение их допустимых граничных значений, разработка алгоритмов проведения финансовых операций, нахождение параметров эквивалентного изменения условий операции.

Задачами курса «Финансовая математика» являются:

- овладение студентами методами начисления процентов и дисконтирования разовых выплат и потоков платежей в различных условиях;
- применение методов финансовых и коммерческих расчетов при разработке основных экономических операций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Финансовая математика» относится к базовой части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-1 Способность собирать, анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	<i>Частичное освоение компетенции</i>	Знать: методы сбора и анализа исходных данных для расчета экономических и социально-экономических показателей; Уметь: рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие экономическую и социально-экономическую сферу; Владеть: навыками сбора и анализа исходных данных для расчета экономических и социально-экономических показателей;

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа;

Тематический план

форма обучения – заочная, ускоренное обучение на базе СПО

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение в курс «Финансовая математика». Проценты. Расчеты по простым процентам	2	20	2			60	2/100%	Рейтинг-контроль №1
2	Расчеты по сложным процентам								

3	Непрерывное начисление процентов. Эквивалентность процентных ставок. Эффективная ставка процентов	2	21	2	4	60	6/100%	Рейтинг-контроль №2
4	Учетная ставка. Вексель. Сущность денежных потоков. Денежные потоки общего вида							
5	Классификация финансовых рент. Расчёт текущей и будущей стоимости финансовой ренты постнумерандо.	2	22		4	93	4/100%	Рейтинг-контроль №3
6	Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо. Погашение кредита							
Всего за 2 семестр:				4	8	213	12/100%	экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					-			
Итого по дисциплине				4	8	213	12/100%	Экзамен, 27

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Введение в курс «Финансовая математика»: Сущность финансовой математики; предмет и объект финансовой математики, задачи финансовой математики, фактор времени в рыночной экономике, принцип финансовой эквивалентности;

Тема 2. Проценты. Расчеты по простым процентам: понятие, условия применения простых процентов, системы начисления простых процентов, реинвестирование по простым процентам, непрерывной начисление.

Тема 3. Расчеты по сложным процентам: формулы расчета, системы расчета сложных процентов, расчеты с применением табличного метода и без.

Тема 4. Непрерывное начисление процентов. Эквивалентность процентных ставок. Эффективная ставка процентов: Непрерывное начисление процентов, эквивалентность процентных ставок, средняя процентная ставка, эффективная ставка процентов

Тема 5. Учетная ставка. Вексель: вексель понятие, простой и переводной векселя, эквивалентность простой процентной и простой учетной ставок, составление уравнения эквивалентности,

Тема 6. Сущность денежных потоков. Денежные потоки общего вида. Классификация денежных потоков предприятия, структура денежных потоков предприятия по видам деятельности.

Тема 7. Классификация финансовых рент. Расчёт текущей и будущей стоимости финансовой ренты постнумерандо.

Тема 8. Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо. Погашение кредита: Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 2. Проценты. Расчеты по простым процентам:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 3. Расчеты по сложным процентам:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 4. Непрерывное начисление процентов. Эквивалентность процентных ставок. Эффективная ставка процентов:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 5. Учетная ставка. Вексель:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;

2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 6. Сущность денежных потоков. Денежные потоки общего вида.

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 7. Классификация финансовых рент. Расчёт текущей и будущей стоимости финансовой ренты постнумерандо:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

Тема 8. Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо. Погашение кредита: Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо:

1. Расчет текущей и будущей стоимости;
2. Расчет параметров финансовых операций

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Рейтинг-контроль №1

Вариант 1.

1. Определить сумму, выданную на руки вкладчику, если вклад был открыт под 11% годовых с полугодовой капитализацией процентов на 2 года на всю сумму, накопленную в результате хранения 30000 рублей, положенных на счет 9 февраля 2015 г. под 12% годовых при условии английской системы начисления процентов и снятых со счета 13 мая 2015 г. (округлять до копеек)
2. Используя финансовые таблицы, определите, какую сумму можно будет снять со счета через 2 года, если положили под 12 % годовых с полугодовой капитализацией процентов всю сумму, накопленную в результате хранения 85000 рублей в течение 21 месяца под 10% годовых при полугодовом начислении процентов смешанным способом? (округлять до копеек)
3. Какую сумму можно снять со счета через 3 года, если положили под 12 % годовых с полугодовой капитализацией процентов сумму процентов, накопленную в результате хранения на депозите в банке 100000 руб. один год под 8% годовых, второй, третий и четвертый – под 9 % годовых, пятый – под 10 % годовых при условии начисления процентов 1 раз в год. (округлять до целого по правилам математики)
4. Заемщик получил кредит на сумму 120000 рублей под 22% годовых на год. Но через 210 дней кредит был полностью погашен. Рассчитайте, какую сумму можно снять с депозита, если сэкономленную сумму процентов положить под 10% годовых на 2 года с полугодовой капитализацией процентов. Принять 365 дней в году. (округлять до целого по правилам математики)
5. Используя финансовые таблицы, определите, по какому вкладу сумма, полученная вкладчиком по истечении срока хранения, окажется больше и на сколько рублей:
 1. 50000 руб. на 7 лет под 18 % годовых с полугодовой капитализацией процентов;
 2. 80000 руб. на 8 лет под 10% годовых с полугодовой капитализацией процентов?

Вариант 2.

1. Используя финансовые таблицы, определите, какую сумму можно будет снять со счета через 3 года, если положили под 16% годовых с ежеквартальной капитализацией процентов всю сумму, накопленную в результате хранения 40000 руб., положенных на счет 2 марта 2015 г. под

10% годовых при условии французской системы начисления процентов и снятых со счета 10 августа 2015 г. (округлять до копеек)

2. Определить сумму, выданную на руки вкладчику, если вклад был открыт под 13% годовых с полугодовой капитализацией процентов на три года на всю сумму, накопленную в результате хранения 60000 рублей в течение 15 месяцев под 12% годовых при полугодовом начислении процентов смешанным способом. (округлять до копеек)

3. Используя финансовые таблицы, определите, какую сумму можно будет снять со счета через 5 лет, если положили под 12 % годовых с полугодовой капитализацией процентов сумму процентов, накопленную в результате хранения на депозите в банке 150000 рублей 3 месяца под 7% годовых, 2 месяца под 8% годовых и 4 месяца под 10% годовых? (округлять до копеек)

4. Заемщик получил кредит на сумму 90000 рублей под 24% годовых на год. Но через 180 дней кредит был полностью погашен. Рассчитайте, какую сумму можно снять с депозита, если сэкономленную сумму процентов положить под 12% годовых на 3 года с полугодовой капитализацией процентов. Принять 365 дней в году. (округлять до целого по правилам математики)

5. Используя финансовые таблицы, определите, у какого вклада первоначальная сумма была больше и на сколько рублей:

1. со счета сняли 50000 руб., они лежали под 8% годовых с ежеквартальной капитализацией процентов 2 года;

2. со счета сняли 65000 руб., они лежали под 14% годовых с полугодовой капитализацией процентов 3 года?

Рейтинг-контроль №2

Вариант 1.

1. Рассчитать сумму, положенную на депозит под 12% годовых с полугодовым начислением сложных процентов, если всё, что было накоплено за 7 лет, было оформлено векселем и учтено за 50 дней до срока его погашения. На руки было выдано 112 тыс. руб. Простая учётная ставка – 14%. Принять 360 дней в году.

2. В каком случае будущая стоимость будет максимальной при следующих условиях: вклад в размере 85000 рублей, который хранился в банке 4 года под 12% годовых, для следующих ситуаций (расчеты представить для всех случаев):

- 1) при начислении процентов раз в год
- 2) при полугодовом начислении процентов
- 3) при ежеквартальном начислении процентов
- 4) при непрерывном начислении процентов.

3. Выбрать наиболее эффективный вариант вложения средств:

А) 12% годовых, ежегодное начисление %,

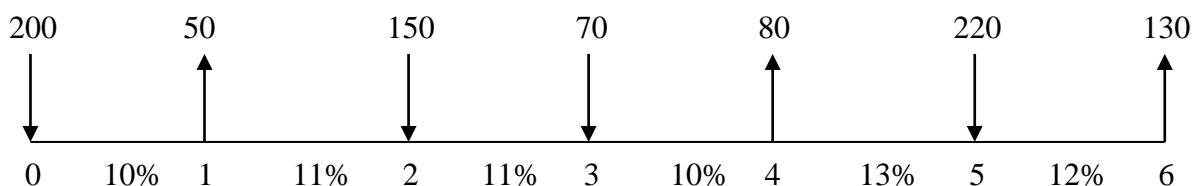
Б) 11,7% годовых, полугодовое начисление процентов

В) 11,5% годовых, ежеквартальное начисление процентов

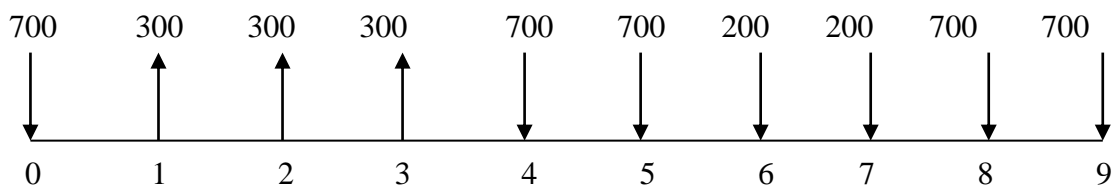
Г) 11,3% годовых, ежемесячное начисление процентов

Д) 11% годовых, ежедневное начисление процентов (принять 360 дней в году)

4. Определите текущую стоимость без использования коэффициентов и будущую стоимость с использованием коэффициентов следующего денежного потока:



5. Определите текущую стоимость денежного потока вторым способом (без выделения чистого аннуитета, т.е. разбиение потока на последовательно идущие одинаковые суммы в периодах). Процентная ставка составляет 11% во всех периодах.



Вариант 2.

1. Рассчитать сумму, положенную на депозит под 14% годовых с ежеквартальным начислением сложных процентов, если всё, что было накоплено за 3 года, было оформлено векселем и учтено за 45 дней до срока его погашения. На руки было выдано 170 тыс. руб. Простая учётная ставка – 12%. Принять 360 дней в году.

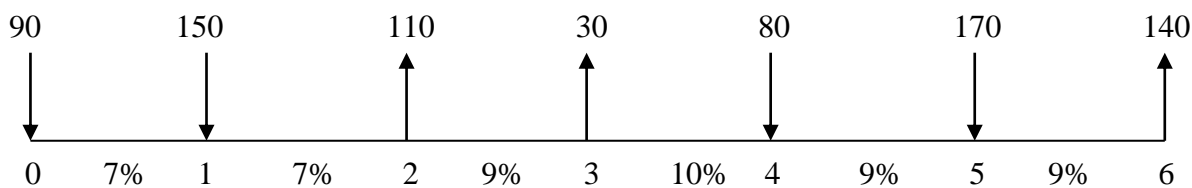
2. В каком случае будущая стоимость будет максимальной при следующих условиях: вклад в размере 105000 рублей, который хранился в банке 2 года под 16% годовых, для следующих ситуаций (расчеты представить для всех случаев):

- 1) при начислении процентов раз в год
- 2) при полугодовом начислении процентов
- 3) при ежеквартальном начислении процентов
- 4) при непрерывном начислении процентов.

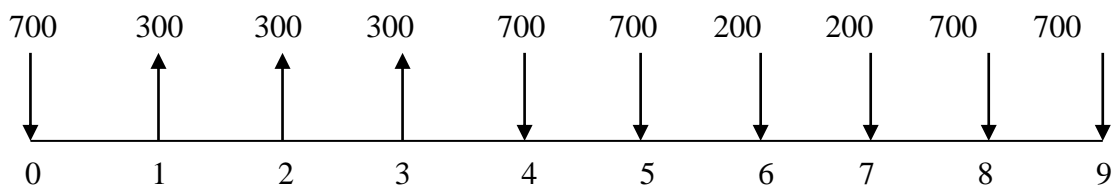
3. Выбрать наиболее эффективный вариант вложения средств:

- А) 16% годовых, ежегодное начисление %,
- Б) 15,8% годовых, полугодовое начисление процентов
- В) 15,5% годовых, ежеквартальное начисление процентов
- Г) 15,3% годовых, ежемесячное начисление процентов
- Д) 15% годовых, ежедневное начисление процентов (принять 360 дней в году)

4. Определите текущую стоимость с использованием коэффициентов и будущую стоимость без использования коэффициентов следующего денежного потока:



5. Определите будущую стоимость денежного потока вторым способом (без выделения чистого аннуитета, т.е. разбиение потока на последовательно идущие одинаковые суммы в периодах). Процентная ставка составляет 11% во всех периодах.



Рейтинг-контроль №3

1 вариант

1. Определите будущую стоимость обычного аннуитета со следующими условиями: в течение трех лет ежеквартально на счет поступало по 15000 руб. под 20% годовых с ежеквартальным начислением процентов. Ответ округлите до целого.
2. Определите будущую стоимость обязательного аннуитета, если в течение трех лет два раза в год в начале каждого периода на счет перечисляли по 38000 руб. под 10% годовых с полугодовым начислением процентов. Расчет осуществите двумя способами с использованием коэффициентов. Ответ округлите до целого.
3. Составьте план погашения ссуды в размере 80000 руб. за 4 года с полугодовым начислением процентов из расчета 20% годовых полугодовыми платежами. Погашение рассчитайте двумя способами: равными платежами и равными суммами основного долга.

2 вариант

1. Определите двумя способами аннуитетный коэффициент дисконтирования обычного аннуитета со следующими условиями: начисления производились в течение пяти лет два раза в год под 22% годовых с полугодовым начислением процентов.
2. Определите будущую стоимость обязательного аннуитета, если в течение девяти лет два раза в год в начале каждого периода на счет перечисляли по 50000 руб. под 14% годовых с полугодовым начислением процентов. Расчет осуществите двумя способами с использованием коэффициентов. Ответ округлите до целого.
3. Составьте план погашения ссуды в размере 120000 руб. за 2 года с ежеквартальным начислением процентов из расчета 16% годовых ежеквартальными платежами. Погашение рассчитайте двумя способами: равными платежами и равными суммами основного долга.

5.2 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Необходимость учета временной стоимости денег. Понятие наращивания и дисконтирования. Временная ось.
2. Начисление годовых процентов при дробном числе лет.
3. Использование таблицы для расчета обязательного аннуитета.
4. Назначение и формула расчета эффективности годовой ставки.
5. Операции дисконтирования по простым и сложным процентам.
6. Понятие денежного потока. Формула расчета денежного потока общего вида
7. Понятие финансовой ренты. Виды финансовых рент.
8. Расчет будущей стоимости обычного аннуитета.
9. Расчет текущей стоимости обычного аннуитета
10. Британская, немецкая и французская системы начисления простых процентов.
11. Расчет будущей и текущей стоимости обязательного аннуитета.
12. Расчет денежного потока с использованием формул аннуитета.
13. Понятие и формула бесконечной ренты.
14. Эффективная ставка процентов и расчеты при непрерывном начислении процентов:
15. Учетная ставка начисления сложных процентов
16. Операции наращивания и дисконтирования по сложным процентам: удвоение сумм, начисления с переменной ставкой.
17. Учетная ставка простых процентов. Нарращение и дисконтирование по учетной ставке.
18. Расчет погашения ссуды равными суммами основного долга
19. Расчет погашения ссуды равными платежами

5.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Тема 1. Введение в курс «Финансовая математика»:

- изучение литературы по указанной тематике.

- решение задач

Тема 2. Проценты. Расчеты по простым процентам:

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 3. Расчеты по сложным процентам:

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 4. Непрерывное начисление процентов. Эквивалентность процентных ставок.

Эффективная ставка процентов:

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 5. Учетная ставка. Вексель:

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 6. Сущность денежных потоков. Денежные потоки общего вида.

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 7. Классификация финансовых рент. Расчёт текущей и будущей стоимости финансовой ренты постнумерандо.

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Тема 8. Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо. Погашение кредита:

Перевод рент постнумерандо в ренты пренумерандо

- изучение литературы по указанной тематике.
- решение задач

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ

Наименование литературы: (автор, название, вид издания, город, издательство)	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ Наличие в электронной библиотеке (электронный адрес)
1	2	3
Основная литература		
Брусов, П. Н. Финансовая математика : учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 481 с.	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=376127
Чуйко, А. С. Финансовая математика : учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015641-5.	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=344901
Брусов, П. Н. Справочник по финансовой математике : учебное пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова, Н. П. Орехова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 239 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009577-6.	2019	https://znanium.com/catalog/document?id=355548
Дополнительная литература:		
Долгополова, А. Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании : учеб. пособие / А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин. - Ставрополь : Сервисшкола, 2020. - 55 с.	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=83220
Жак, С. В. Детерминированная финансовая математика: учеб. пособие / Жак С.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2018. - 160 с. ISBN 978-5-9275-0509-8.	2018	https://znanium.com/catalog/document?id=92474
Веретенников, А. Некоторые главы анализа и приложение к финансовой математике : учебное пособие / А. Веретенников. - Москва : Прометей, 2019. - 60 с. - ISBN 978-5-9907452-5-4.	2019	https://znanium.com/catalog/document?id=222676
Морошкин, В. А. Практикум по финансовому менеджменту: технология финансовых расчетов с процентами : практическое пособие / В.А. Морошкин, А.С. Сметанкин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 131 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59d72ccb65f441.47292660. - ISBN 978-5-16-013070-5.	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=356242
Веретенников, А. Некоторые главы анализа и приложение к финансовой математике : учебное пособие / А. Веретенников. - Москва : Прометей, 2019. - 60 с. - ISBN 978-5-9907452-5-4.	2019	https://znanium.com/catalog/document?id=222676

6.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Журнал «Вестник ВлГУ. Серия: Экономические науки» (Режим доступа: <http://vestnik-es.vlsu.ru>)

2. Журнал «Проблемы прогнозирования» (Режим доступа: <https://ecfor.ru/nauchnye-izdaniya/problemy-prognozirovaniya/arhiv-nomerov/>)
3. Журнал «RUSSIAN ECONOMY: FORECASTS AND TRENDS» (Режим доступа: <https://rusecon.hse.ru/>)
4. Журнал «Прогнозы и стратегии» (Режим доступа: <http://www.maib.ru/bookspublication/pis/>)
5. Журнал «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕНЫ: ФАКТЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ПРОГНОЗ» (Режим доступа: <http://esc.isert-ran.ru/archive>)

6.3. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Портал финансовой математики <https://lfirmal.com/predmet-finansovaya-matematika/>
2. Портал по автоматизации финансовых расчетов <https://www.cfin.ru/finanalysis/math/>
3. Литература по финансовой математике <https://blog.sf.education/16-knig-po-finansovoj-matematike-raznyh-urovnej-slozhnosti/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Windows, Microsoft Office.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система семейства Microsoft Windows.
- Пакет офисных программ Microsoft Office.
- Консультант+.

Рабочую программу составил к.э.н., доцент кафедры "Экономика инноваций и финансов" Грачев С.А. 

Рецензент (представитель работодателя): генеральный директор ООО «ВТГФ» В.А. Мошнов




Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭИиФ

Протокол № 1 от «30» 08 2021 года

Заведующий кафедрой  О.А. Доничев
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления ЭФ.03.01, Экономика

Протокол № 1 от «30» 08 2021 года

Председатель комиссии д.э.н., профессор  Захаров И.М.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 10 от 24.06.2022 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____