

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления - филиал РАНХиГС

Экономический факультет
Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры информационных
систем и математического моделирования

Протокол от «2» сентября 2019 г. №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 Математическое обеспечение финансовых решений

(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

по направлению подготовки (специальности)

направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

(код и наименование направления подготовки (специальности))

магистерская программа "Финансовый менеджмент"

направленность (профиль/специализация)

магистр

квалификация

очная

форма(ы) обучения

Год набора – 2020 г.

Волгоград, 2019 г

Автор(ы)-составитель(и):

канд. экон. наук, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования И.И. Кулагина

Заведующий кафедрой
информационных систем и математического моделирования О.А. Астафурова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	4
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств по дисциплине.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6.1. Основная литература.....	16
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	16
6.4. Нормативные правовые документы.....	17
6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы	17
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	17
8. Приложение	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.Б.07 Математическое обеспечение финансовых решений обеспечивает овладение следующими компетенциями

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1.2.2	Способность применять знания теоретических основ финансовых расчетов для осуществления прикладного количественного финансового анализа

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОК-1.2.2	Характеризует основы математического аппарата современных методов количественного финансового анализа. Применяет теоретические сведения при выполнении прикладного количественного финансового анализа.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.07 «**Математическое обеспечение финансовых решений**» относится к блоку 1 (базовая часть) учебного плана. Дисциплина общим объемом 72 часа (2 ЗЕТ) изучается в течение 2 семестра на очной форме обучения.

Как одна из фундаментальных дисциплин финансовая математика тесно переплетена со многими другими дисциплинами по своим методам и целям в подготовке специалистов в области экономики.

Изучение дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» основывается на курсах «Основы финансовых вычислений», «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика» и требует квалификации «Бакалавр».

Самое тесное взаимодействие финансовой математики происходит с дисциплиной Б1.Б.6 «Финансовый анализ (продвинутый уровень)», а также со всем блоком финансовых дисциплин.

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) – 24 часа и на самостоятельную работу обучающихся – 48 часа.

В соответствии с учебным планом формой промежуточной аттестации является зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины (модуля), час.	Форма
-------	------------------	---------------------------------	-------

	(разделов)	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР			
Очная форма обучения									
2 семестр									
Тема 1	Наращение и дисконтирование денежных сумм. Потоки платежей. Ренты	7	1	-	2		4	<i>О, КР</i>	
Тема 2	Кредитные расчеты	7	1	-	2		4	<i>О,З</i>	
Тема 3	Анализ инвестиционных проектов	8	2	-	2		4	<i>О, З</i>	
Тема 4	Общее понятие доходности финансовых операций	9	1	-	2		6	<i>О, З</i>	
Тема 5	Некоторые операции с финансовыми контрактами.	9	1	-	2		6	<i>О, З</i>	
Тема 6	Расчетные схемы в условиях неопределенности	14	2	-	6		6	<i>О, З</i>	
Тема 7	Автоматизация решения задач с использованием Excel.	6	-	-	-		6	<i>О</i>	
Тема 8	Переменные и непрерывные ренты.	6	-	-	-		6	<i>О, З</i>	
Тема 9	Принцип отсутствия арбитражных возможностей.	6	-	-	-		6	<i>О, З</i>	
Промежуточная аттестация								За (О, Т, З)	
Всего:		72	8		16		48	2 ЗЕ	

Примечание: 4 – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), эссе (Э), реферат (Р), диспут (Д), решение задач (З) и др.

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Наращение и дисконтирование денежных сумм. Потоки платежей. Ренты	Наращение простых, сложных и непрерывных процентов. Удержание простых, сложных и непрерывных процентов. Учетная ставка. Эквивалентность во времени денежных сумм. Математическое дисконтирование. Номинальная и эффективная процентные ставки. Влияние инфляции на ставку процента. Потоки платежей. Конечная годовая рента. Рента конечная общая (платежи + начисление процентов несколько раз в году). «Вечная» годовая рента. Объединение и замена рента.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 2	Кредитные расчеты	Погашение займа одним платежом в конце. Погашение основного долга одним платежом в конце. Погашение основного долга равными годовыми выплатами. Погашение займа равными годовыми выплатами. Погашение займа равными выплатами несколько раз в год. Общий метод погашения займа. Формирование погасительного фонда по более высоким процентам. Потребительский кредит и его погашение. Льготные кредиты. Погашение традиционной ипотечной ссуды.
Тема 3	Анализ инвестиционных проектов	Примеры анализа инвестиционных проектов. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями и постоянными доходами. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями. Определение величины инвестиций. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта. Зависимость характеристик процесса от ставки процента. Сравнение инвестиционных проектов.
Тема 4	Общее понятие доходности финансовых операций	Различные виды доходности операций. Поток платежей и его доходность. Эффективная и эквивалентная ставки процента.
Тема 5	Некоторые операции с финансовыми контрактами	Продажа контрактов. Выбор контракта, наиболее выгодного для покупателя. Доходность контракта для кредитора. Доходность по облигациям. Стоимость привлечения кредита. Доходность портфеля облигаций. Применение команды Excel Подбор параметра
Тема 6	Расчетные схемы в условиях неопределенности	Случайные потоки платежей. Плавающая ставка процента. Рисковые инвестиционные процессы. Подсчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности
Тема 7	Автоматизация решения задач с использованием Excel.	Финансовые функции MSExcel. Аргументы финансовых функций. Специфика использования финансовых функций. Использование Мастера функций; автозаполнения и пр. Подбор параметра.
Тема 8	Переменные и непрерывные ренты.	Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей и с постоянным относительным приростом платежей. Постоянная непрерывная рента.
Тема 9	Принцип отсутствия арбитражных возможностей.	Финансовый арбитраж. Форвардные контракты. Операции с облигациями.

Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа студента. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для современной подготовки специалистов. Формы самостоятельной работы студентов по дисциплине: написание конспектов, подготовка ответов к вопросам, написание рефератов, решение задач, выполнение контрольной работы.

На самостоятельную работу магистрантов по дисциплине Б1.Б.07 Математическое обеспечение финансовых решений выносятся следующие темы:

№ п/п	Тема	Вопросы, выносимые на СРС
1.	Автоматизация решения задач с использованием Excel.	Финансовые функции MSExcel. Аргументы финансовых функций. Специфика использования финансовых функций. Использование Мастера функций; автозаполнения и

		пр.Подбор параметра. Диспетчер сценариев. Анализ данных на основе Таблицы подстановки.
2.	Переменные и непрерывные ренты	Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей и с постоянным относительным приростом платежей. Постоянная непрерывная рента.
3.	Принцип отсутствия арбитражных возможностей.	Финансовый арбитраж. Форвардные контракты. Операции с облигациями.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос
- при проведении занятий семинарского типа: устный опрос, решение задач, контрольная работа.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Наращение и дисконтирование денежных сумм. Потоки платежей. Ренты	Устный опрос, контрольная работа
Тема 2	Кредитные расчеты	Устный опрос, решение задач
Тема 3	Анализ инвестиционных проектов	Устный опрос, решение задач
Тема 4	Общее понятие доходности финансовых операций	Устный опрос, решение задач
Тема 5	Некоторые операции с финансовыми контрактами	Устный опрос, решение задач
Тема 6	Расчетные схемы в условиях неопределенности	Устный опрос, решение задач
Тема 7	Автоматизация решения задач с использованием Excel.	Устный опрос, решение задач
Тема 8	Переменные и непрерывные ренты	Устный опрос, решение задач
Тема 9	Принцип отсутствия арбитражных возможностей.	Устный опрос, решение задач

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачета**, методом тестирования по тестам, приведенным в п.4.3, дополнительного устного опроса из перечня вопросов в п.4.3, решения типовых задач.

При подготовке к зачету магистрант внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи зачета магистрантом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы, и полученные практические навыки при решении задач в течение семестра.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Типовые оценочные материалы по теме 1. Нарращение и дисконтирование денежных сумм.Потоки платежей. Ренты.

Вопросы для устного опроса:

1. Нарращение простых, сложных и непрерывных процентов.
2. Удержание простых, сложных процентов. Учетная ставка.
3. Математическое дисконтирование.
4. Эквивалентность во времени денежных сумм.
5. Номинальная и эффективная процентные ставки. Влияние инфляции на ставку процента.
6. Потоки платежей. Конечная годовая рента.
7. Рента конечная общая (платежи + начисление процентов несколько раз в году).
8. «Вечная» годовая рента.
9. Объединение и замена рент.

Типовая задача. Банк начисляет по депозитным вкладам сложные проценты по ставке $i=6\%$. Какая сумма будет на счете через 3 года, если первоначальная сумма составляла 15000 р.?

Типовая задача. Банк учитывает векселя по учётной ставке $d=6\%$. Какова реальная доходность этой операции?

Типовая задача.Какую сумму надо вложить в банк, выплачивающий 5% годовых, чтобы иметь возможность снимать в конце каждого года 5 000 руб., исчерпав весь склад к концу десятого года.

Типовые оценочные материалы по теме2. Кредитные расчеты.

Вопросы для устного опроса:

1. Погашение основного долга одним платежом в конце.
2. Погашение основного долга равными годовыми выплатами.
3. Погашение займа равными выплатами несколько раз в год.
4. Формирование погасительного фонда по более высоким процентам.
5. Потребительский кредит и его погашение. Льготные кредиты.
6. Погашение традиционной ипотечной ссуды.

Типовая задача. Владелец магазина получил в банке ссуду 2 млн. руб. сроком на 3 года. Банк за ссуженные деньги взимает 12% в год Одновременно владелец магазина создал страховой фонд для погашения ссуды, внося в него равные ежегодные взносы и получая на эти деньги проценты по ставке $j_4 = 8\%$. Какова ежегодная срочная уплата по долгу?

Типовые оценочные материалы по теме3. Анализ инвестиционных проектов.

Вопросы для устного опроса:

1. Примеры анализа инвестиционных проектов.
2. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями и постоянными доходами.
3. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями.
4. Определение величины инвестиций.
5. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта.
6. Зависимость характеристик процесса от ставки процента.
7. Сравнение инвестиционных проектов.

Типовая задача. Золотодобывающая компания рассматривает проект освоения нового прииска: предполагается вложить в производство 1 600 тыс. руб., получить в течение первого года 10 000 тыс. руб. дохода, исчерпав запасы прииска и в течение второго года рекультивировать территорию прииска, вложив в это 10 000 тыс. руб. Изобразите поток платежей, порождённых этим проектом на оси времени и постройте график функции NPV (r) этого проекта.

Типовые оценочные материалы по теме4. Общее понятие доходности финансовых операций.

Вопросы для устного опроса:

1. Различные виды доходности операций.
2. Поток платежей и его доходность.
3. Эффективная и эквивалентная ставки процента.

Типовая задача. Банк учитывает векселя по учётной ставке $d=6\%$. Какова реальная доходность этой операции?

Типовые оценочные материалы по теме5. Некоторые операции с финансовыми контрактами.

Вопросы для устного опроса:

1. Продажа контрактов.
2. Выбор контракта, наиболее выгодного для покупателя.
3. Доходность контракта для кредитора.
4. Доходность по облигациям.
5. Стоимость привлечения кредита.
6. Доходность портфеля облигаций.
7. Применение команды Excel Подбор параметра.

Типовая задача. Фирма X продала товар г-ну Y за 300 000 руб., заключив контракт, по которому г-н Y обязался выплатить ей эту сумму 6 равными ежемесячными выплатами по 50 000 руб. Желая получить деньги немедленно, фирма продала этот контракт банку, получающему на ссужаемые деньги проценты по ставке $j_{12} = 8\%$. Какую сумму заплатил банк фирме за контракт?

Типовые оценочные материалы по темеб. Расчетные схемы в условиях неопределенности.

Вопросы для устного опроса:

1. Случайные потоки платежей.
2. Рисковые инвестиционные процессы.
3. Подсчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности.

Типовая задача. Проанализируйте инвестиционный проект с параметрами: инвестиции $K = 1000$, доход в первый год $R_1 = 600$, доход во второй год $R_2 = 600$, процентная ставка $i = 8\%$. Окупаются ли инвестиции? Эксперты признали проект среднерисковым и увеличили процентную ставку дисконтирования будущих доходов до $i = 13\%$. Окупятся ли инвестиции в этом случае?

Шкала оценивания

Устный опрос и решение задач

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100%. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции; при решении задач - умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации информации в области финансовых расчетов.

При оценивании результатов устного опроса и решения задач используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации финансовой информации в области финансовых расчетов
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками анализа и систематизации финансовой информации в области финансовых расчетов
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками анализа и систематизации финансовой информации в области финансовых расчетов
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками анализа и систематизации финансовой информации в области финансовых расчетов

4.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1.2.2	Способность применять знания теоретических основ финансовых расчетов для осуществления прикладного количественного финансового анализа

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания.
ОК-1.2.2 Способность применять знания теоретических основ финансовых расчетов для осуществления прикладного количественного финансового анализа	Характеризует основы математического аппарата современных методов количественного финансового анализа. Применяет теоретические сведения при выполнении прикладного количественного финансового анализа.	Объясняет основы математического аппарата современных методов количественного финансового анализа, необходимого для осуществления разнообразных финансово-экономических расчетов. Выбирает методы сбора информации для решения поставленных экономических задач. Анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные выводы. Демонстрирует использование компьютерных технологии для финансово-экономических расчетов

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к итоговому зачету по курсу

«Математическое обеспечение финансовых решений»

- Современная величина годовой обычной ренты определяется по формуле:
- По вероятности выплаты ренты делятся на:
- Нарощенная сумма годовой обычной ренты постнумерандо рассчитывается по формуле
- Рента описывается следующими параметрами:
- Ренты с количеством выплат членов ренты на протяжении года большим одного называются:
- По величине своих членов ренты делятся на:
- Современная ценность годовой ренты с непрерывным начислением процентов определяется по формуле
- Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе рент
- Для расчета наращенной суммы обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
- Для расчета современной ценности платежей обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel

- Коэффициент наращивания финансовой ренты определяется по формуле:
- Коэффициент приведения финансовой ренты определяется по формуле:
- Коэффициент приведения р-срочной финансовой ренты определяется по формуле
- Средняя норма прибыли на инвестиции в n-летнем проекте, характеризующаяся следующими данными – равна
- Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта является корнем уравнения:
- Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется:
- Нарощенная сумма годовой ренты пренумерандо с начислением процентов m раз в год определяется по формуле
- Величина срочной уплаты α при погашении долгосрочной задолженности несколькими платежами определяется по формуле
- Средней нормой прибыли на инвестиции называется:
- Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется
- Современная ценность обычной годовой вечной ренты определяется по формуле:
- Для расчета чистой современной ценности регулярного инвестиционного проекта можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
- Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда S рублей. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
- С помощью какой функции MS Excel можно найти размер периодического платежа ренты?
- Наращение простых и сложных процентов. Сравнение силы роста простых и сложных процентов. Мультиплицирующие множители.
- Удержание простых и сложных процентов. Эквивалентность во времени денежных сумм. Математическое дисконтирование. Учетная ставка. Номинальная и эффективная процентные ставки.
- Непрерывное наращивание и дисконтирование. Влияние инфляции на ставку процента.
- Потоки платежей. Конечная годовая рента. Определение параметров годовой ренты. Рента конечная общая (платежи + начисление процентов несколько раз в году). «Вечная» годовая рента. Объединение и замена рент.
- Схемы погашения займов. Общий метод погашения займа. Консолидация займов. Предоставление в кредит активов.
- Примеры анализа инвестиционных проектов. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями и постоянными доходами.
- Определение величины инвестиций. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта. Зависимость характеристик процесса от ставки процента. Сравнение инвестиционных проектов.
- Различные виды доходности операций. Поток платежей и его доходность. Эффективная и эквивалентная ставки процента.
- Подсчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности.
- Определение риска. Матрицы последствий и рисков.
- Определение риска. Метод сценариев.

–Определение риска. Метод Монте-Карло.

–Постановка задачи об оптимальном портфеле ценных бумаг. Понятие о доходности портфеля. Эффективность и риск.

Полный комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации представлен в Приложении 1 РПД.

Шкала оценивания

При оценивании результатов обучения используется следующая шкала оценок:

100% - 90% отлично	Этапы формирования компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач
89% - 75% хорошо	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
74% - 60% удовлетворительно	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
менее 60% неудовлетворительно	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.

Примерный тест по курсу «Математическое обеспечение финансовых решений»

1. Чем больше периодов начисления процентов:

1. тем быстрее идет процесс наращивания
2. тем медленнее идет процесс наращивания
3. процесс наращивания не изменяется
4. процесс наращивания предсказать нельзя

2. Реальная доходность финансовой операции определяется:

1. с использованием эффективной ставки
2. с использованием номинальной ставки процентов
3. с использованием реальной ставки процентов
4. с использованием непрерывной ставки процентов

3. При каком сроке ссуды наращивание по простым процентам превосходит наращивание по сложным процентам?

1. при сроке меньше года

2. при сроке больше года
 3. при сроке равном году
 4. не зависит от срока ссуды
4. Современная величина годовой обычной ренты постнумерандо определяется по формуле:

1.
$$A = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

2.
$$A = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} (1+i)$$

3.
$$A = R \frac{(1+i)^{-n} - 1}{i}$$

4.
$$A = R \frac{1 + (1+i)^n}{i}$$

5. Рента описывается следующими параметрами:

1. член ренты, срок ренты, знак платежей, процентная ставка
2. член ренты, период ренты, срок ренты, процентная ставка
3. член ренты, срок ренты, процентная ставка
4. количество членов ренты, период ренты, процентная ставка

6. Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе рент

1. обычных годовых
2. годовых с непрерывным начислением процентов
3. р-срочных с начислением процентов m раз в год
4. вечных

7. Средняя норма прибыли на инвестиции в 5-летнем проекте, характеризующимся следующими данными: -100, -100, 70, 100, 300, 90 – равна

1. 56%
2. 30%
3. 76%
4. 50%

Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\% ,$$

где B – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

B – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

O – общее количество вопросов в тесте.

Критерии оценки выполнения теста

Отлично	Выполнение более 90% тестовых заданий
Хорошо	Выполнение от 75% до 90% тестовых заданий
Удовлетворительно	Выполнение от 50% до 75% тестовых заданий
Неудовлетворительно	Выполнение менее 50% тестовых заданий

4.4. Методические материалы

Процедура оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в ФГБОУ ВО РАНХиГС и Регламентом о балльно-рейтинговой системы в Волгоградском институте управления - филиале РАНХиГС.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания магистрантом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у магистранта, умения решать практические задачи. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются магистрантами. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с вопросами для устного опроса,
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания, рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Изучение курса предполагает, что магистранты уже ознакомлены с основными понятиями и категориями экономической науки в процессе изучения основ экономической теории, владеют основными методами статистики, финансовой математики. Полученные знания при изучении дисциплины в последующем используются в курсах Финансовый анализ, Финансовый контроль бюджетной сферы, Актуальные проблемы управления государственными и муниципальными финансами. Для более углубленного изучения дисциплины, самостоятельной разработке докладов, сообщений в т.ч. с использованием мультимедийных средств, либо выполнении практической работы магистрантам необходимо пользоваться рекомендованной в рабочей программе литературой. При самостоятельном изучении курса рекомендуется пользоваться источниками, указанных в списке основной литературы.

Структура времени, необходимого на изучение дисциплины

Форма изучения дисциплины	Время, затрачиваемое на изучение дисциплины, %
Изучение литературы, рекомендованной в учебной программе	30

Решение задач, практических упражнений и ситуационных примеров	50
Изучение тем, выносимых на самостоятельное рассмотрение	20
Итого	100

Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа – один из основных видов самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий. Её выполнение способствует расширению и углублению знаний, приобретению опыта работы со специальной литературой. В зависимости от дисциплины содержание контрольной работы может меняться.

Методические рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой необходимо обратить внимание на следующие вопросы. Основная часть материала изложена в учебниках, включенных в основной список литературы рабочей программы дисциплины. Основная и дополнительная литература предназначена для повышения качества знаний обучающегося, расширения его кругозора.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Малыхин В.И. Финансовая математика[Электронный ресурс]:учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 236 с – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10523>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / под ред. В. М. Гончаренко, В.Ю. Попова. - 2-е изд., стереотип. - М. КноРус, 2014 – 400 с.
3. Четыркин Е.М. Финансовая математика: Учеб. – М.: Дело АНХ, 2011. – 389 с.

6.2. Дополнительная литература.

1. Бабешко Л.О. Математическое моделирование финансовой деятельности: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 223 с.
2. Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Федосеев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М. ЮНИТИ-ДАНА, 2015 — 167 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52499>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Ширяев В.И. Управление бизнес-процессами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ширяев В.И., Ширяев Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М. Финансы и статистика, 2014 — 464 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18853>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3. Нормативные правовые документы

1. Конституция Российской Федерации. — М.: Б.и., 1993.
2. Налоговый кодекс РФ от 31.07.1998 № 146-ФЗ. Ч. 1.
3. Налоговый кодекс РФ от 05.08.2000 № 117-ФЗ. Ч. 2.
4. Приказ Минфина РФ от 13.06.1995 N 49 (ред. от 08.11.2010) "Об утверждении Методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств"
5. Федеральный закон от 29 октября 1998 г. N 164-ФЗ "О финансовой аренде (лизинге)" (редакция от 08.05.2010)

6.4. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Обучающий информационный ресурс - <http://www.aup.ru/books/i008.htm>
2. Обучающий информационный ресурс - <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/>
3. Сайт Банка России - <http://www.cbr.ru/>
4. Сайт Центра экономического анализа и экспертизы - <http://www.ceae.ru/metodic-6.htm>

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддерживается соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);
- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Научная электронная библиотека eLIBRARY» и др.

**Фонды оценочных средств промежуточной аттестации
по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений»**

Вопросы к зачету по курсу «Математическое обеспечение финансовых решений»

- Современная величина годовой обычной ренты определяется по формуле:
- По вероятности выплаты ренты делятся на:
- Нарощенная сумма годовой обычной ренты постнумерандо рассчитывается по формуле
- Рента описывается следующими параметрами:
- Ренты с количеством выплат членов ренты на протяжении года большим одного называются:
- По величине своих членов ренты делятся на:
- Современная ценность годовой ренты с непрерывным начислением процентов определяется по формуле
- Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе рент
- Для расчета наращенной суммы обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
- Для расчета современной ценности платежей обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel
- Коэффициент наращивания финансовой ренты определяется по формуле:
- Коэффициент приведения финансовой ренты определяется по формуле:
- Коэффициент приведения r -срочной финансовой ренты определяется по формуле
- Средняя норма прибыли на инвестиции в n -летнем проекте, характеризующаяся следующими данными – равна
- Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта является корнем уравнения:
- Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется:
- Нарощенная сумма годовой ренты пренумерандо с начислением процентов m раз в год определяется по формуле
- Величина срочной уплаты α при погашении долгосрочной задолженности несколькими платежами определяется по формуле
- Средней нормой прибыли на инвестиции называется:
- Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется
- Современная ценность обычной годовой вечной ренты определяется по формуле:
- Для расчета чистой современной ценности регулярного инвестиционного проекта можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
- Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда S рублей. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
- С помощью какой функции MS Excel можно найти размер периодического платежа ренты?

- Наращение простых и сложных процентов. Сравнение силы роста простых и сложных процентов. Мультиплицирующие множители.
- Удержание простых и сложных процентов. Эквивалентность во времени денежных сумм. Математическое дисконтирование. Учетная ставка. Номинальная и эффективная процентные ставки.
- Непрерывное наращение и дисконтирование. Влияние инфляции на ставку процента.
- Потоки платежей. Конечная годовая рента. Определение параметров годовой ренты. Рента конечная общая (платежи + начисление процентов несколько раз в году). «Вечная» годовая рента. Объединение и замена рент.
- Схемы погашения займов. Общий метод погашения займа. Консолидация займов. Предоставление в кредит активов.
- Примеры анализа инвестиционных проектов. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями и постоянными доходами.
- Определение величины инвестиций. Расчет годового дохода для заданной внутренней доходности проекта. Зависимость характеристик процесса от ставки процента. Сравнение инвестиционных проектов.
- Различные виды доходности операций. Поток платежей и его доходность. Эффективная и эквивалентная ставки процента.
- Подсчет доходности вероятностных операций в условиях неопределенности.
- Определение риска. Матрицы последствий и рисков.
- Определение риска. Метод сценариев.
- Определение риска. Метод Монте-Карло.
- Постановка задачи об оптимальном портфеле ценных

Вариант контрольной работы

1. Контракт предусматривает следующий порядок начисления простых процентов: первый год – ставка 16%; в каждом последующем полугодии ставка увеличивается на 1%. Определить множитель наращения за 2,5 года.

2. Имеется два варианта инвестиционных проектов, которые характеризуются следующими потоками платежей (данные приведены в тыс. руб):

А – (-1000); (-900); 500; 900; 1200; 1500; 1300.

Б – (-600); (-1400); 700; 1200; 1500; 1600.

Сравнить проекты по NPV, ставка сравнения $i=20\%$.

3. Предприниматель получил на 5 лет ссуду в размере 400 тыс. руб., причем ежегодно он должен выплачивать кредитору проценты по ставке 20%. Одновременно с получением ссуды предприниматель (для ее погашения) создает страховой фонд, в который в конце каждого года будет делать одинаковые взносы, чтобы к моменту возврата долга накопить 400 тыс. руб. Определить суммарные ежегодные затраты предпринимателя, если на деньги, находящиеся в фонде, начисляются сложные проценты по ставке 24%.

4. Сдан участок в аренду на десять лет. Арендная плата будет осуществляться ежегодно по схеме постнумерандо на условиях: каждый год – по 20 тыс. руб., ежеквартально равными долями. Требуется оценить приведенную стоимость этого договора, если процентная ставка сложных процентов равна 22% годовых.

5. Клиент желает накопить 50000 руб. через 2 года, делая ежемесячные равные вклады в банк, выплачивающий проценты по ставке: а) $j_2= 11\%$; б) $j_6= 11\%$. Сколько он должен вкладывать каждый раз?

Итоговый тест по курсу «Математическое обеспечение финансовых решений»

1. Чем больше периодов начисления процентов:

- 5. тем быстрее идет процесс наращивания
- 6. тем медленнее идет процесс наращивания
- 7. процесс наращивания не изменяется
- 8. процесс наращивания предсказать нельзя

2. Реальная доходность финансовой операции определяется:

- 5. с использованием эффективной ставки
- 6. с использованием номинальной ставки процентов
- 7. с использованием реальной ставки процентов
- 8. с использованием непрерывной ставки процентов

3. При каком сроке ссуды наращивание по простым процентам превосходит наращивание по сложным процентам?

- 5. при сроке меньше года
- 6. при сроке больше года
- 7. при сроке равном году
- 8. не зависит от срока ссуды

4. Современная величина годовой обычной ренты постнумерандо определяется по формуле:

5.
$$A = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

6.
$$A = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} (1+i)$$

7.
$$A = R \frac{(1+i)^{-n} - 1}{i}$$

8.
$$A = R \frac{1 + (1+i)^n}{i}$$

5. Рента описывается следующими параметрами:

- 5. член ренты, срок ренты, знак платежей, процентная ставка
- 6. член ренты, период ренты, срок ренты, процентная ставка
- 7. член ренты, срок ренты, процентная ставка
- 8. количество членов ренты, период ренты, процентная ставка

6. Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе ренты

- 5. обычных годовых
- 6. годовых с непрерывным начислением процентов
- 7. р-срочных с начислением процентов m раз в год
- 8. вечных

7. Средняя норма прибыли на инвестиции в 5-летнем проекте, характеризующимся следующими данными: -100, -100, 70, 100, 300, 90 – равна

- 5. 56%
- 6. 30%
- 7. 76%

8. 50%
8. Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется:
1. регулярным
 2. нерегулярным
 3. положительным
 4. нейтральным
9. Средней нормой прибыли на инвестиции называется:
1. отношение среднегодовой прибыли к величине инвестиций в проект, выраженное в процентах
 2. число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов
 3. сумма современных ценностей всех членов денежного потока, порожденного инвестиционным проектом
 4. процентная ставка, при дисконтировании по которой чистая современная ценность проекта равна нулю
10. Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется
1. периодом окупаемости инвестиционного проекта
 2. средней нормой прибыли на инвестиции
 3. чистой современной ценностью инвестиционного проекта
 4. внутренней нормой доходности
11. Размер отчислений по методу равномерной амортизации может быть определен с помощью функции MS Excel
1. АПЛ()
 2. ФУО()
 3. ДДОБ()
 4. АСЧ()
12. Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда 400000 рублей в начале каждого второго года. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
1. рента пренумерандо с периодом больше года
 2. рента постнумерандо с периодом больше года
 3. рента пренумерандо р-срочная
 4. рента постнумерандо р-срочная
13. Что такое рента пренумерандо?
1. рента, платежи которой поступают в начале каждого периода
 2. рента, образуемая платежами после некоторого указанного момента времени
 3. рента, платежи которой скорректированы с учетом инфляции
 4. рента, платежи которой скорректированы на величину налога
14. Для расчета размера отдельного платежа обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel
1. КПЕР()
 2. ПС()
 3. ПЛТ()
 4. БС()

15. Для расчета срока обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel

1. КПЕР()
2. ПС()
3. ПЛТ()
4. БС()

16. Антисипативные проценты это проценты, начисленные:

1. по учетной ставке
2. по процентной ставке наращивания
3. с учетом инфляции
4. без учета инфляции

17. Необходимое условие устойчивости инвестиционного проекта

1. неотрицательность накопленного сальдо денежных средств для каждого выделенного отрезка времени
2. максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо денежных средств не больше 1000
3. минимальное значение положительного накопленного сальдо денежных средств не меньше 10000
4. все варианты верны

18. Какие группы факторов неопределенности по финансовой модели инвестирования выделяют

1. деловой неопределенности; финансового риска; внутренней неопределенности
2. деловой неопределенности; финансового риска; внешней неопределенности
3. операционной неопределенности; финансового риска; внешней неопределенности
4. операционной неопределенности; финансовой неопределенности; внешней неопределенности

19. К основным элементам обеспечения устойчивости (стабилизационного механизма) инвестиционного проекта относятся

1. покупка информации
2. резервирование
3. страхование
4. диверсификация закупок и сбыта

20. Целью анализа чувствительности является

1. выявление наиболее значимых с точки зрения риска параметров финансовой модели реализации проекта
2. выявление количества значимых с точки зрения риска параметров финансовой модели реализации проекта
3. выявление количества значимых с точки зрения риска параметров иконографической модели реализации проекта
4. выявление параметров значимых с точки зрения риска логической модели реализации проекта

21. Точка безубыточности – это

Точка безубыточности – это значение параметра проекта, при котором имеет место нулевая эффективность

22. Какой анализ позволяет провести модель Монте-Карло
 1. анализ чувствительности при изменении не одного, а нескольких параметров одновременно с учетом их взаимосвязи
 2. анализ точки безубыточности при изменении нескольких параметров
 3. анализ чувствительности при изменении трех параметров одновременно с учетом их взаимосвязи
 4. анализ точки безубыточности при изменении наиболее значимого параметра параметров
23. Правило «3-х сигм» (при нормальном распределении вероятности)
 1. NPV окажется с вероятностью 68% в диапазоне: среднее значение $\pm \sigma$
 2. NPV окажется с вероятностью 95% в диапазоне: среднее значение $\pm 2\sigma$
 3. NPV окажется с вероятностью 99% в диапазоне: среднее значение $\pm 4\sigma$
 4. NPV окажется с вероятностью 99,7% в диапазоне: среднее значение $\pm 3\sigma$
 5. NPV окажется с вероятностью 88% в диапазоне: среднее значение $\pm 5\sigma$
24. Метод «Дерево решений»: этапы построения
 1. определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта;
 2. определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта;
 3. определение времени наступления ключевых событий;
 4. формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события;
 5. определение вероятности принятия каждого решения;
25. К стандартным характеристикам риска относятся
 1. математическое ожидание
 2. дисперсия
 3. коэффициент вариации
 4. коэффициент ковариации