

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Факультет экономики и финансов

Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой информатики и математики

Протокол от «24» июня 2019 г. № 10

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Финансовая математика**

Б1.В.ОД.3

краткое наименование дисциплины - ФинМат

по направлению подготовки: 38.03.01 Экономика

направленность (профиль): «Налоги и налогообложение»

квалификация выпускника: бакалавр

форма обучения: очная

Год набора — 2020

Новосибирск, 2019

**Автор– составитель:**  
доцент, к.ф.-м.н.,

зав.кафедрой

Рапоцевич Евгений Алексеевич

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	5
3. Содержание и структура дисциплины	7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	20
6.1. Основная литература.	20
6.2. Дополнительная литература.	20
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	20
6.4. Нормативные правовые документы	20
6.5. Интернет-ресурсы.	20
6.6. Иные источники	20
7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	22

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

**1.1. Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Финансовая математика» обеспечивает овладение следующей компетенцией с учетом этапов:**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-5	Способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	ПК-5.1	Способность к самостоятельному поиску информации, содержащейся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и к проведению анализа показателей.

**1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:**

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
связанные с оценкой основных направлений развития финансового менеджмента на предприятии, формированием необходимых методов и модели управления финансами на предприятии.	ПК-5.1.	<p>на уровне знаний: основных методов финансовой математики; методов анализа финансовых показателей.</p> <p>на уровне умений: рассчитывать финансовые показатели.</p> <p>на уровне навыков: анализа и интерпретации информации, содержащейся в финансовой и бухгалтерской отчетности при принятии финансовых решений.</p>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы.

На контактную работу студентов очной формы обучения с преподавателем выделено 40 час (20 час. – лекций, 10 час. – лабораторные работы, 10 час. – практических занятий) и 32 час, на самостоятельную работу обучающихся.

На контактную работу студентов заочной формы обучения с преподавателем выделено 6 час (2 час. – лекций, 4 час. – практических занятий) и 66 час, на самостоятельную работу обучающихся.

### Место дисциплины

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Финансовая математика» осваивается в соответствии с учебным планом студентами 2 курса очной формы обучения в 4 семестре, заочной – на 1 и 2 курсах.

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Финансовая математика» начинает формирование компетенций.

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем, модулей (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации	
		Все го	Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
<b>Очная форма обучения</b>								
<b>Раздел 1. Основные финансовые операции</b>		34	10		10		14	
Тема 1.1.	Модели операций по схеме простых процентов		2		2		4	О - 1.1. ПЗ - 1.1.
Тема 1.2.	Операции по схеме сложных процентов		2		2		4	О - 1.2. ПЗ - 1.2.
Тема 1.3.	Депозитные сертификаты и векселя		4		4		4	О - 1.3. ПЗ - 1.3.
Тема 1.4.	Инфляция и валютные операции		2		2		4	О - 1.4. ПЗ - 1.4.
	Выполнение контрольной работы по разделу 1	2					2	Контрольная работа
<b>Раздел 2 Потоки платежей</b>		36	10	10			16	
Тема 2.1	Модели финансовых потоков		2	2			4	О - 2.1. ПЗ - 2.1.
Тема 2.2	Эквивалентность финансовых потоков		2	2			4	О - 2.2. ПЗ - 2.2.
Тема 2.3	Погашение задолженности		4	4			4	О - 2.3. ПЗ - 2.3.
Тема 2.4	Облигации		2	2			4	О - 2.4. ПЗ - 2.4.
	Выполнение контрольной работы по разделу 2	2					2	Контрольная работа
Промежуточная аттестация								З
<b>Всего:</b>		72	20	10	10		32	ак.ч.
		2	0,56	0,28	0,28		0,88	з.е.
		54	15	7,5	7,5		24	ас.ч.

<sup>1</sup> ИПЗ – индивидуальное практическое задание, КР - контрольная работа, О – опрос, Т – тестирование, З – зачет, Э - экзамен.

№ п/п	Наименование тем, модулей (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>2</sup> , промежуточной аттестации
		Все го	Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	
<b>Заочная форма обучения</b>							
<b>Раздел 1. Основные финансовые операции</b>		29	1		2		26
Тема 1.1.	Модели операций по схеме простых процентов						О - 1.1. ПЗ - 1.1.
Тема 1.2.	Операции по схеме сложных процентов						О - 1.2. ПЗ - 1.2.
Тема 1.3.	Депозитные сертификаты и векселя						О - 1.3. ПЗ - 1.3.
Тема 1.4.	Инфляция и валютные операции						О - 1.4. ПЗ - 1.4.
<b>Раздел 2. Потоки платежей</b>		29	1		2		26
Тема 2.1	Модели финансовых потоков						О - 2.1. ПЗ - 2.1.
Тема 2.2	Эквивалентность финансовых потоков						О - 2.2. ПЗ - 2.2.
Тема 2.3	Погашение задолженности						О - 2.3. ПЗ - 2.3.
Тема 2.4	Облигации						О - 4.4. ПЗ - 4.4.
Промежуточная аттестация		4				4	3
<b>Всего:</b>		72	2		4	4	62
		2	0,06		0,11	0,11	1,72
		54	1,5		3	3	46,5

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Основные финансовые операции

*Тема 1.1.* Модели операций по схеме простых процентов.

Проценты и процентные ставки. Методы подсчета дней ссуды. Дисконтирование и учет

*Тема 1.2.* Операции по схеме сложных процентов.

Наращение процентов. Номинальная ставка процентов. Операция дисконтирования для сложных процентов. Эквивалентность процентных ставок. Эффективная ставка. Налог на полученные проценты.

*Тема 1.3.* Депозитные сертификаты и векселя.

Банковские депозиты, векселя, депозитные сертификаты. Понятия текущей и рыночной стоимости

*Тема 1.4.* Инфляция и валютные операции.

Инфляция. Покупка и конверсия валюты. Учет инфляции в финансовых расчетах. Формула Фишера.

### Раздел 2. Потоки платежей

*Тема 2.1.* Модели финансовых потоков

Типы потоков платежей и годовые ренты. Ренты с начислением процентов по

<sup>2</sup> ИПЗ – индивидуальное практическое задание, КР - контрольная работа, О – опрос, Т – тестирование, З – зачет, Э - экзамен.

номинальной процентной ставке. Ренты с выплатами в начале и конце периодов.

Отложенные и вечные ренты

*Тема 2.2. Эквивалентность финансовых потоков.*

Определение параметров ренты. Сравнение платежей. Консолидация платежей.

Замена одного потока платежей другим

*Тема 2.3 Погашение задолженности.*

Баланс финансовой операции при использовании сложной и простой ставок наращивания. Составление плана погашения задолженности

*Тема 2.4. Облигации.*

Купонная доходность. Текущая рыночная цена. Текущая доходность. Действительная стоимость.

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

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

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ОД.3 «Финансовая математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
<b>Раздел 1. Основные финансовые операции</b>		
Тема 1.1.	Модели операций по схеме простых процентов	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 1.2.	Операции по схеме сложных процентов	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 1.3.	Депозитные сертификаты и векселя	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 1.4.	Инфляция и валютные операции	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
<b>Раздел 2 Потоки платежей</b>		
Тема 2.1	Модели финансовых потоков	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.2	Эквивалентность финансовых потоков	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.3	Погашение задолженности	Устное/письменное выполнение практического задания
Тема 2.4	Облигации	Устный/письменный ответ на вопросы Устное/письменное выполнение практического задания

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в четвертом семестре на очной форме обучения.

Зачет проводится в форме устного/письменного ответа на вопросы и устного/письменного выполнения практических заданий.

### 4.2 Материалы текущего контроля успеваемости.

#### ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ УСТНОГО (ПИСЬМЕННОГО) ОПРОСА

Тема 1.1. Модели операций по схеме простых процентов (О – 1.1)

1. Дайте определения и назовите основные термины финансовой операции.
2. Дайте определения процентной и дисконтной ставки.
3. Назовите формулу наращения по простым процентам.
4. Дайте определение операции дисконтирования.
5. Назовите схемы краткосрочного инвестирования.

Тема 1.2. Операции по схеме сложных процентов (О – 1.3).



1. Дайте определение схемы сложных процентов.
2. Назовите формулу наращивания по сложным процентам.
3. Дайте определение номинальной процентной ставки.
4. Назовите формулу наращивания по номинальной процентной ставке.
5. Дайте определение эффективной и эквивалентной процентной ставки.
6. Запишите уравнение эквивалентности.

Тема 1.3. Депозитные сертификаты и векселя (О – 1.3).

1. Дайте определение простой и сложной учетной ставки.
2. Назовите формулу банковского учета.
3. Какие типы векселей вы знаете?
4. Как определяется доходность финансовой операции?
5. Определите понятия текущей и рыночной стоимости ценных бумаг.

Тема 1.4 Инфляция и валютные операции (О – 1.4).

1. Дайте определение индекса и темпа инфляции.
2. Опишите их назначение и взаимосвязь.
3. Как учитывается инфляция в финансовых расчетах?
4. Назовите формулу Фишера для вычисления брутто-ставки.
5. Что означают процессы покупки и конверсии валюты?

Тема 2.1. Модели финансовых потоков (О – 2.1).

1. В чем суть финансового потока?
2. Какие параметры описывают финансовый поток?
3. Дайте определение финансовой ренты.
4. Приведите классификации финансовых рент.
5. Дайте определение отложенной и вечной ренты.
6. Дайте определение простой и (m,r) кратной ренты.

Тема 2.2 Эквивалентность финансовых потоков (О – 2.2).

1. В чем суть понятия конверсия?
2. Как заменить одну ренту другой с измененными параметрами?
3. Как заменить ренту одним платежом?
4. Как сравнить потоки платежей?
5. Дайте определение консолидации платежей.

Тема 2.3. Погашение задолженности (О – 2.3).

1. Опишите известные схемы погашения задолженности.
2. Как составить план погашения задолженности.
3. Что такое потребительский кредит?

Тема 2.4. Облигации (О – 2.4).

1. Что такое купонная доходность облигации?
2. Что такое текущая рыночная цена облигации?
3. Что такое текущая доходность облигации?
4. Что такое действительная стоимость облигации?

## **ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

Тема 1.1. Модели операций по схеме простых процентов (ПЗ – 1.2).

1. Проценты по ссуде в 5000 рублей за три месяца составляют 125 рублей. Какова годовая простая процентная ставка?
2. Вкладчик собирается положить в банк 500 тыс. руб. с целью накопления 1 млн. руб. Процентная ставка банка - 120% годовых. Определить срок в днях, за который вкладчик накопит требуемую сумму.
3. Банк начисляет проценты на вклады по ставке 14% годовых. Определить сумму, которую надо положить в банк, чтобы через 2 года накопить 40 тыс. руб.

Тема 1.2. Операции по схеме сложных процентов (ПЗ – 1.2).

1. Вкладчик собирается положить деньги в банк с целью накопления через год 5 млн. руб. Процентная ставка банка - 25% годовых. Определить требуемую сумму вклада.
2. Сложные проценты на вклады начисляются ежеквартально по номинальной годовой ставке 100% годовых. Определить сумму процентов, начисленных на вклад 200 тыс. руб. за 2 года.
3. В пенсионный фонд в конце каждого квартала будут вноситься 125 тыс. руб., на которые также ежеквартально будут начисляться сложные проценты по номинальной годовой ставке, равной 10%. Определить сумму, накопленную в фонде за 20 лет

Тема 1.3. Депозитные сертификаты и векселя (ПЗ – 1.3).

1. Предприятие продало товар на условиях потребительского кредита с оформлением простого векселя: номинальная стоимость 50 тыс. руб., срок векселя – 60 дней, ставка простых процентов за предоставленный кредит – 15% годовых. Через 30 дней с момента оформления векселя предприятие решило учесть вексель в банке; предложенная банком дисконтная ставка простых процентов составляет 25%. Рассчитать суммы, получаемые предприятием и банком, если используется способ 365/360.
2. Г-н Петров имеет вексель на 15 000 руб., который он хочет учесть 1 марта текущего года по сложной учетной ставке, равной 7 %. Какую сумму он получит, если срок векселя а) 1 июля того же года, б) 1 июля следующего года?

Тема 1.4. Инфляция и валютные операции (ПЗ – 1.4).

1. Вклад в сумме 500 тыс. руб. положен в банк на 2 года с ежемесячным начислением сложных процентов по номинальной годовой ставке, равной 10%. Определить реальный доход вкладчика для ожидаемого месячного уровня инфляции 1 и 1.5%.
2. На сумму 1.5 млн. руб. в течение трех месяцев начисляются простые проценты по ставке 28% годовых. Ежемесячная инфляция характеризуется темпами 2,5; 2; и 1.8%. С учетом обесценивания найти наращенную сумму.
3. Доллары были приобретены по курсу 30 руб./долл. и через 1,2 года проданы по 33 руб./долл. (34,5 руб./долл.). Темп инфляции за этот промежуток времени составил 12%. Определить доходность финансовой операции.

Тема 2.1. Модели финансовых потоков (ПЗ – 2.3).

1. На сберегательный счет в течение 5 лет каждые полгода будут вноситься 500 тыс. руб., на которые раз в год будут начисляться сложные проценты по ставке 8% годовых. Определить сумму процентов, которую банк выплатит владельцу счета.
2. Найти текущее значение приведенной бессрочной ренты с выплатами по 230 тысяч рублей в начале каждого квартала и эффективной ставкой 10% годовых.

Тема 2.2. Эквивалентность финансовых потоков (ПЗ – 2.2).

1. Квартирant платит за квартиру 10000 руб. в год и желает заменить такой способ уплаты уплатой по четвертям года. Домохозяин соглашается на такое предложение, но с тем условием, чтобы расчет четвертных взносов был сделан из 2% процентов в четверть года. Сколько должен платить квартирант в начале каждой четверти года?
2. Три платежа 5 тыс. руб. со сроком 2 года, 4 тыс. руб. со сроком 4 года и 6 тыс. руб. со сроком 5 лет заменяются одним сроком 3 года. Стороны договорились об использовании сложной процентной ставки 25% годовых. Определить сумму консолидированного платежа.
3. Контракт предполагает платежи по 1 млн. руб. в конце каждого квартала в течение следующего года и дополнительный заключительный платеж 5 млн. руб. по его

окончании. Какова стоимость этого контракта наличными, если деньги стоят 6% годовых при ежеквартальным начислением?

4. Для множества, состоящего из трех выплат 100 тыс. руб. – сегодня, 200 тыс. руб. – через два года, 300 тыс. руб. – через пять лет, найти средний срок, т.е. дату, когда это множество выплат эквивалентно 600 тыс. руб. Проценты начисляются по ставке 12% годовых.

#### Тема 2.3. Погашение задолженности (ПЗ – 2.3).

1. В соответствии с обязательством долг в сумме 300 тыс. руб. должен быть погашен в течение пяти лет. Проценты начисляются по сложной процентной ставке 12% годовых. Погашение долга производится частичными платежами: в конце первого года выплачивается сумма 60 тыс. руб., в конце второго — 150 тыс. руб., остаток — в конце третьего года. Определить сумму, выплачиваемую в конце срока.
2. Ссуда в размере 30 тыс. руб. выдана 1 февраля до 1 августа включительно под простые проценты 12% годовых. В счёт погашения долга 16 апреля поступило 20 тыс. руб., а 16 июня — 1000 руб. Определить остаток долга на конец срока актуарным методом и правилом торговца.
3. Долг в сумме 3 млн. руб., выданный под 12% годовых, выплачивается равными частями в течение пяти лет в конце каждого года. Для его погашения создаётся фонд, в котором на инвестируемые средства начисляются проценты по ставке 18% годовых. Определить размеры срочных уплат при ежегодной выплате процентов и при выплате процентов в конце срока.
4. Долг в сумме 2 млн. руб. выдан под 18% годовых на трех года. Долг выплачивается равными частями в течение последних двух лет в конце года. Для погашения долга создаётся фонд, в котором на инвестируемые средства начисляются проценты по ставке 20% годовых. Определить размеры срочных уплат при ежегодной выплате процентов.
5. Потребительский кредит на сумму 5 тыс. руб. открыт на 2 года по ставке 25% годовых. Погашение кредита равными взносами ежеквартально. Определить стоимость кредита и размер ежеквартальных взносов.

#### Тема 2.4. Облигации (ПЗ – 2.4).

1. Номинал облигации 10 000 рублей, доход по облигации 17% (требуемая норма прибыли), номинальный доход 14% (годовой купонный доход), срок погашения 8 лет. Оцените стоимость облигации.
2. Рассчитайте сегодняшнюю стоимость облигации при условии, что величина годового купонного дохода составляет 1500 рублей, требуемая норма прибыли 16,4%, срок 5 лет при номинальной стоимости облигации 10000 рублей
3. Ежегодный купонный доход в 120 руб., приносимый облигацией с фиксированным доходом, реинвестируется посредством помещения на банковский счет под 14% годовых в течение 6 лет. Какая сумма накопится на счете в результате реинвестирования?

### Примерные задания контрольных работ для очной формы

#### Контрольная работа 1

1. Инкомбанк принимает депозиты на 3 месяца по ставке 5% годовых, на 6 месяцев по ставке 7% годовых и на год по ставке 9% годовых. Определить суммы, которые может получить владелец депозита 45000 руб. И выбрать наиболее выгодный вариант размещения вклада.

2. На сколько выгоднее положить деньги в банк при начислении процентов каждый месяц, чем 1 раз в год, если ссудный процент составляет 9,2% и срок вклада 6 лет?
3. Сумма в 5 млн. руб. выплачивается через 5 лет. Необходимо определить ее современную величину при условии, что применяется ставка сложных процентов, равная 12% годовых.
4. Банк учитывает вексель за 210 дней до срока по простой учетной ставке 12%, используя временную базу в 360 дней. Определить доходность такой операции по простой процентной ставке наращенная при временной базе, равной 365
5. Найти реальную простую процентную ставку (доходность) при номинальных ставках 60% и 30% годовых и месячных темпах инфляции  $\alpha_1 = 5\%$ ,  $\alpha_2 = 2\%$ ,  $\alpha_3 = 4\%$

### Контрольная работа 2

1. Кредит в размере 50 млн. руб., выданный под 18% годовых, должен погашаться равными суммами в течение 5 лет. Определить размеры ежегодных срочных платежей по схемам пре и постнумерандо и сумму выплаченных процентов, если проценты начисляются: а) один раз в год, б) каждые полгода.
2. На покупку дачного домика взят кредит 50 тысяч рублей на 5 лет под 10 процентов годовых. Его нужно погашать равными выплатами в начале каждого года. Найти размер этой выплаты. Ответ округлить до целых.
3. Сколько времени понадобится для накопления на счете 50 тыс. руб. если ежемесячно Вы делаете вклад в размере 1000 руб., а проценты начисляются три раза в год со ставкой 16% годовых.
4. Заемщик должен вернуть сегодня 10 000 рублей и еще 10000 рублей через 15 месяцев. Стороны договорились, что вся сумма долга будет погашена через 9 месяцев. Найти эту сумму, если расчеты ведутся по ставке 16% годовых.

### 4.3 Оценочные средства промежуточной аттестации.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-5	Способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	Очная форма обучения – ПК-5.1.	Способность к самостоятельному поиску информации, содержащейся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и к проведению анализа показателей.

## Типовые вопросы для подготовки к зачету

1. Определите понятие простой и сложной процентной ставки.
2. Определите понятие дисконтирования и банковского учета.
3. Определите понятие номинальной ставки процентов.
4. Определите понятие эффективной ставки процентов.
5. Что называется эквивалентностью процентных ставок.
6. Как вычисляется размер налога на полученные проценты.
7. Как определяется инфляция.
8. Как происходит покупка и конверсия валюты.
9. Определите понятие потоков платежей.
10. Определите понятие финансовой ренты.
11. Как действуют ренты с начислением процентов по номинальной процентной ставке.
12. Определите понятие отложенной ренты.
13. Определите понятие вечной ренты.
14. Как проходит процесс сравнения потоков платежей?
15. Как решается задача определения параметров ренты.
16. Что такое уравнение эквивалентности.
17. Консолидация платежей и замена потока платежей
18. Баланс финансовой операции при использовании сложной и простой ставок наращения.
19. Составление плана погашения задолженности
20. Доходность финансовых операций при удержании комиссионных
21. Доходность при покупке и продаже финансового инструмента
22. Доходность потребительского кредита
23. Доходность долгосрочной кредитной операции с периодической выплатой процентов
24. Доходность долгосрочной кредитной операции с периодическими равными расходами по долгу
25. Методы сравнения коммерческих контрактов

Таблица 2.

Зачет (балл)	Критерии оценки
Незачтено (0-50)	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.
Зачтено (51-100)	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.
	Компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере

Зачет (балл)	Критерии оценки
	<p>сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.</p> <p>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.</p>

#### **4.4 Методические материалы промежуточной аттестации.**

Оценка успеваемости студентов очной формы обучения проводится с использованием балльно-рейтинговой системы, позволяющей учесть качество работы в течение семестра, а также оценки, полученные студентом на итоговом зачете. Максимальный накопленный балл, который может быть достигнут студентом по дисциплине (включая зачет), составляет 100 баллов.

Для получения зачета студентам необходимо набрать в течение семестра 51 и более баллов. В противном случае студент сдает зачет.

Оценка знаний по 100 – балльной шкале проводится в соответствии с нормативными документами вуза.

Для обучающихся, с ограниченными возможностями здоровья и в соответствии с медицинскими показаниями, зачет может быть проведен в устной (письменной) форме по согласованию с преподавателем.

Студент обязан явиться на зачет в указанное в расписании время. Опоздание на зачет не допускается. В порядке исключения на зачет могут быть допущены лица, предъявившие оправдательные документы, связанные с причинами опоздания.

Ответ на теоретический вопрос позволяет проверить качественное овладение содержанием курса и сложными интеллектуальными умениями: логично и последовательно излагать свои мысли, применять теоретические знания для обоснования и объяснения предложенных явлений и процессов, использовать знания в воображаемых жизненных ситуациях, прогнозировать последствия, формулировать гипотезы, делать выводы выражать и обосновывать свою точку зрения, приводить аргументы в поддержку определенной точки зрения или в опровержении ее и др. Критерии оценивания, позволяют привязать полноту ответа и уровень продемонстрированных знаний и умений в сто-балльной шкале оценок.

Во время проведения зачета студентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Использование материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления оценки «незачет».

#### **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ**

1. Вкладчик собирает деньги в банк с целью накопления через год 5 млн. руб. Процентная ставка банка - 12% годовых. Определить требуемую сумму вклада.
2. Депозит в размере 500 тыс. руб. помещен в банк на 3 года. Определить сумму начисленных процентов по простой и сложной процентной ставке, равной 18% годовых.
3. Сложные проценты на вклады начисляются ежеквартально по номинальной годовой ставке 12% годовых. Определить сумму процентов, начисленных на вклад 200 тыс. руб. за 2 года.
4. Банк ежеквартально начисляет сложные проценты на вклады по ставке 25% годовых. Определить сумму, которую надо положить в банк, чтобы через 3 года накопить 100 млн. руб.
5. На сберегательный счет в течение 5 лет каждые полгода будут вноситься 50 тыс. руб., на которые раз в год будут начисляться сложные проценты по ставке 18% годовых. Определить сумму процентов, которую банк выплатит владельцу счета.
6. В пенсионный фонд в конце каждого квартала будут вноситься 12 тыс. руб., на которые также ежеквартально будут начисляться сложные проценты по номинальной годовой ставке, равной 12%. Определить сумму, накопленную в фонде за 10 лет.

7. Вклад в сумме 500 тыс. руб. положен в банк на 2 года с ежемесячным начислением сложных процентов по номинальной годовой ставке, равной 12%. Определить реальный доход вкладчика для ожидаемого месячного уровня инфляции 2 и 5%.

8. Кредит в размере 50 млн. руб., выданный под 12% годовых, должен погашаться равными суммами в течение 5 лет. Определить размеры ежегодных срочных уплат и сумму выплаченных процентов, если погасительные платежи осуществляются: а) один раз в конце года, б) каждые полгода.

9. Используя простые проценты, объединить три платежа со сроками 15.05, 15.06 и 15.08. Сумма платежей соответственно 100, 200 и 150 ден. ед. Согласованная процентная ставка 8% (точные проценты), срок нового платежа 01.08. Определить сумму нового платежа.

10. Для номинальной ставки 20% с начислением процентов два раза в год найдите эквивалентную ставку, проценты по которой выплачиваются ежеквартально.



## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Методические указания для обучающихся по очной форме обучения**

Для наилучшего усвоения материала студент обязательно должен посещать все лекционные и семинарские занятия, что будет способствовать постепенному накоплению знания, максимальному развитию умений и навыков. Кроме того, студент обязан выполнять все виды самостоятельной работы. При подготовке к семинарам студент готовит темы и вопросы, в том числе выносимые на самостоятельное изучение, при необходимости составляет конспект, тезисы доклада.

К каждой теме семинара студент готовит вопросы, раскрытие которых позволит передать ее содержание. Подготовка к аудиторным занятиям предполагает изучение текстов лекций, а также рекомендованных литературных источников (основной и дополнительной литературы). Проработку материалов лекций целесообразно осуществлять в течение 2 – 3-х дней после её проведения. С этой целью необходимо просмотреть записи и подчеркнуть заголовки и самые ценные положения разными цветами (применение разноцветных пометок делают важные положения более наглядными, и облегчают визуальное запоминание), внимательно изучить ключевые слова темы занятия. Отдельные темы курса предполагают дополнительную проработку материала, доработку лекций, составление конспектов. При подготовке к лекции дискуссии преподаватель может рекомендовать обучающимся предварительное изучение материалов периодических изданий, а также подготовку примеров из практики.

Количество часов, отведенное учебным планом на практические занятия, позволяет использовать описанные выше активные, творческие и командные методы обучения в полном объеме. Студент должен быть готов к аудиторным занятиям и принимать активное участие во всех формах активной деятельности.

Ниже приведем примерные нормы времени для реализации текущей самостоятельной работы студентов очной формы обучения.

Работа над конспектом лекции 0,2 ч на 1 лекцию. Подготовка к практическому занятию 1-1,5 ч. Решение контрольных работ-заданий, даваемых на дом 2-4 ч. Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы 2 ч Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов 2-4 ч.

### **Методические рекомендации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

### **Методические указания по написанию контрольной работы**

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно, в соответствии с предложенным ему вариантом. Варианты контрольной работы определяются преподавателем.

Перед написанием контрольной работы преподавателем проводится занятие, посвященное обобщению материала, выносимого на контрольную работу.

Контрольная работа оценивается преподавателем в течение семи дней (балльная система оценивания). Оценка за контрольную работу заносится в балльно-рейтинговую систему.

Для достижения положительного результата при написании контрольной работы, студенту рекомендуется внимательно изучить задание. В достаточной мере освоенный теоретический лекционный материал, навыки практических занятий, усвоение необходимых закономерностей и аналогий, выполнение самостоятельной работы позволяют получить правильное решение задач контрольной работы. Ответы должны быть подробно обоснованы и логически выдержаны.

Основная цель контрольной работы – закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях при изучении данной дисциплины.

### **Методические указания по проведению опроса**

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что, а активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Для организации коллективной работы группы во время индивидуального опроса преподаватель может дать задание, такое как приведение примеров по тому или иному положению ответа.

Если отвечающий не в состоянии понять и поправить ошибку, преподаватель вызывает другого студента для ее исправления. В необходимых случаях целесообразно наводящими ответами помогать СТУДЕНТУ, не показывая ему правильного ответа.

Длительность устного опроса зависит от темы занятия, ее сложности, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

Заключительная часть устного опроса — подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает выводы о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывают его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Основная литература.**

1. Вахрушева, Н. В. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Вахрушева. – Электрон. дан. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 180 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). – Загл. с экрана.
2. Кузнецов, С. Б. Финансовая математика : учеб. пособие / С. Б.Кузнецов; РАНХиГС, Сиб. Ин-т управл. - Новосибирск, 2014. - 263 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Доступ из Б-ки электрон. изданий / Сиб. ин-т упр. – филиал РАНХиГС. – Режим доступа: <http://www.saranet.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 15.08.2015). - Загл. с экрана.
3. Малыхин, В. И. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 236 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). – Загл. с экрана.

### **6.2 Дополнительная литература.**

1. Лукашин, Ю. П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. П. Лукашин. – Москва : Изд. центр ЕАОИ, 2010. – 192 с. – Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90903>, требуется авторизация (дата обращения: 17.08.2016). - Загл. с экрана.
2. Чусавитина, Г. Н. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 175 с. — Доступ из ЭБС изд-ва «Лань». - Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51797](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51797), требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.
3. Копнова, Е. Д. Основы финансовой математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Д. Копнова. — Электрон. дан. — Москва : Моск. финансово-пром. ун-т «Синергия», 2012. — 232 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/17035>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). — Загл. с экрана.
4. Четыркин, Е. М. Финансовая математика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалт. учет, анализ и аудит" и "Мировая экономика" / Е. М. Четыркин ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ. - Москва : Дело, 2011. - 389 с.

### **6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Основы математического моделирования социально-экономических процессов: практикум/ Е.А. Рапоцевич; РАНХиГС, Сиб. Ин-т упр. -Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2016. –84с.

#### 6.4 Интернет-ресурсы.

1. <http://www.twirpx.com/files/mathematics/mopt/> (обучающий портал, содержащий необходимую теоретическую информацию и позволяющий на базе большого числа решенных задач ознакомиться с методами решения задач финансовой математики).
2. <http://www.math.nsc.ru/LBRT/k5/Plyasunov/opt-2.html> (Библиотека литературы по финансовой математике).
3. <http://www.wikipedia.org> (Библиотека основных понятий и формул по финансовой математике).
4. <http://ntb.bstu.ru/content/driveway/files/Math.html> - путеводитель по математическим ресурсам Интернет;
5. <http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет (бесплатные курсы лекций по математике, тестовые задания).
6. <http://www.mathnet.ru/> - Информационная система Math-Net.Ru — общероссийский математический портал;
7. [http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math\\_www.html](http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math_www.html) - Математика на страницах WWW;
8. <http://www.allmath.ru/> - Математический портал;
9. <http://www.mathedu.ru/> - Интернет-библиотека "Математическое образование: прошлое и настоящее";
10. <http://mms.mathnet.ru/> - Московское математическое общество;
11. <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/index.html> - Санкт-Петербургское математическое общество (1886–1917 гг.);

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

Таблица 4.

Блок, дисциплина, практика, научно-исследовательская работа, государственная итоговая аттестация (в соответствии с учебным планом)		Наименование учебных аудиторий, объектов для проведения контактной и самостоятельной работы обучающихся с перечнем оборудования	Фактический адрес учебных аудиторий и объектов
Индекс	Наименование		
<b>Блок 1. Дисциплины. Базовая часть</b>			
Б1.В.ОД.3	Финансовая математика	<i>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i> (ауд. № 313, № 315, № 317): экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, звуковой усилитель, антиподаватель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная	630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, д. 6
		<i>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</i> (ауд. № 214, № 216, № 218): столы аудиторные, стулья, трибуна, доска аудиторная	630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, д. 6
		<i>Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Компьютерные классы</i> (ауд. № 209, № 211): компьютеры (19 шт.) с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные. <i>Центр интернет-ресурсов</i> (ауд. № 201): 10 компьютеров с выходом в Интернет, автоматизированную библиотечную информационную систему и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Университетская Информационная Система РОССИЯ», «Электронная библиотека диссертаций РГБ», «Научная электронная библиотека eLIBRARY», «EBSCO», «SAGE Premier». Система федеральных образовательных порталов «Экномика. Социология. Менеджмент», «Юридическая Россия», Сервер органов государственной власти РФ, Сайт Сибирского Федерального округа и др. Экран, компьютер с подключением к локальной сети филиала и выходом в Интернет, звуковой усилитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна, доска аудиторная. Наборы виртуального демонстрационного оборудования, наглядные учебные пособия.	630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, д. 6
		<i>Библиотека (имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет)</i> (ауд. № 101, № 102): компьютеры с подключением к локальной сети филиала и Интернет, Wi-Fi, столы аудиторные, стулья, Wi-Fi	
		<i>Специализированный кабинет для занятий с маломобильными группами (студенты с ограниченными возможностями здоровья)</i> (ауд. № 174): Экран, 12 компьютеров с подключением к локальной сети института и выходом в Интернет, звуковой усилитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная, офисные кресла	630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, д. 6