

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»**  
**ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФТД.В.02**

(индекс дисциплины)

**Финансовая математика**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **9** Финансов и учета

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **38.03.02 Менеджмент**

Профиль подготовки: **Финансовый менеджмент**

Уровень образования: **Прикладной бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>72</b>		
	Аудиторные занятия	<b>51</b>		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	21		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>2</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная				<b>2</b>						
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

На основании учебных планов № бр 380302-123\_20

Кафедра-разработчик: Финансов и учета

Заведующий кафедрой: Морозов О.А.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Финансов и учета

Заведующий кафедрой: Морозов О.А.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Базовая  Обязательная  Дополнительно  является факультативом  
Блок 1: Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области финансово-экономических расчетов, количественного анализа финансовых операций, позволяющих эффективно принимать оптимально обоснованные решения с учетом требуемых параметров операций и управлять финансами.

## 1.3. Задачи дисциплины

- научить студентов методике и практике использования финансово-экономических расчетов при решении конкретных задач;
- производить начисления процентов, обобщать характеристики потоков платежей;
- проводить количественный анализ финансовых и кредитных операций;
- оценивать эффективность краткосрочных инструментов и долгосрочных финансовых операций, включая инвестиции.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-4	умение применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации	2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) принципы, способы и методы оценки активов и эффективности инвестиционных проектов Уметь: 1) Проводить оценку финансовых инструментов при формировании структуры капитала; 2) Оценивать инвестиционные проекты, принимать решения по выбору наилучшего варианта инвестирования из альтернативных Владеть: 1) Методами оценки стоимости капитала и осуществления дивидендной политики.		
ОПК-5	владением навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основные категории и понятия финансовых расчетов; Уметь: 1) Рассчитывать сумму долга и платежей со всеми процентами и эффективность проекта; 2) Выявлять проблемы, формулировать цели, оценивать альтернативные варианты, принимать обоснованные решения; Владеть: 1) Методами финансовых расчетов и оценки эффективности проектов; Математическими, статистическими и количественными методами решения типовых финансово-математических задач.		

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

- Статистика (ОПК-5)

**2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Единоразовые платежи. Проценты</b>			
Тема 1. Основы финансовых вычислений Фактор времени в финансовых расчётах. Проценты и процентная ставка	8		
Тема 2. Простые проценты Формула наращивания по простым процентам. Дисконтирование по схеме простых процентов. Определение срока ссуды и уровня процентных ставок	12		
Тема 3. Сложные проценты Начисление сложных годовых процентов. Номинальная и эффективная ставки процентов. Дисконтирование по сложной ставке. Непрерывное начисление процентов. Определение срока ссуды и величины процентной ставки	12		
Тема 4. Производные финансовые расчеты Эквивалентность процентных ставок. Учёт инфляции в финансовых расчётах. Оценка доходности валютных операций	12		
<b>Текущий контроль</b> опрос	2		
<b>Учебный модуль 2. Потоки платежей</b>			
Тема 5. Потоки платежей и финансовые ренты Потоки платежей и их классификация. Нарощенная и приведенная величина аннуитета. Вечная рента. Определение параметров аннуитета	6		
Тема 6. Кредитные расчёты Погашение долга единовременным платежом. Погашение долга в рассрочку частями. Потребительский кредит. Конверсия и консолидация займов	6		
Тема 7. Оценка эффективности инвестиций Принципы и основные показатели оценки эффективности реальных инвестиций. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости инвестиций	6		
<b>Текущий контроль</b> тест	2		
<b>Контрольная работа</b>			
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> Зачет	<b>6</b>		
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>	

**3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**3.1. Лекции**

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	2				
2	4	2				
3	4	2				
4	4	2				
5	4	4				
6	4	4				
7	4	2				
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>17</b>				

**3.2. Практические и семинарские занятия**

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Вводные тестирования и						

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	обсуждения						
2	Решение задач по простым процентам	4	1				
3	Решение задач по сложным процентам	4	8				
4	Решение задач по инфляции	4	8				
5	Решение задач по финансовым рентам	4	8				
6	Решение задач по кредитным расчетам	4	8				
7	Решение задач по инвестиционным расчетам	4	1				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Устный опрос	4	1				
2	Тестирование	4	1				

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	5				
Подготовка к практическим занятиям	4	10				
Подготовка к зачету	4	6				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>21</b>				

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	методы IT, междисциплинарное обучение, case-study	2		
Практические и семинарские занятия	методы IT, междисциплинарное обучение, case-study	6		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>8</b>		

## 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Ю-Дау Люу Методы и алгоритмы финансовой математики [Электронный ресурс]/ Ю-Дау Люу— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 752 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37059>.

2. Долгополова А.Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48260>.

...б) дополнительная учебная литература

3. Бурда А.Г. Финансовые вычисления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 080105.65 «Финансы и кредит», 080109.65 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 080507.65 «Менеджмент организации»/ Бурда А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25996>.

4. Кириченко Т.В. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: учебник/ Кириченко Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11000>.

5. Блау С.Л. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Блау С.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24747>.

..6. Шабашкин С.С. Финансовая математика [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь к курсу лекций для бакалавров. СПб: СПбГУТУРП, 2014. -122с <http://nizrp.narod.ru/metod/kaffiniuch/6.pdf>

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

Не предусмотрено

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Не предусмотрено

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.

2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным комплексом

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Мультимедийный курс по финансовой математике

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, демонстрируемое слайдами и примерами применения на практике. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li><li>• работа с теоретическим материалом; поиск ответов на вопросы в рекомендуемой литературе.</li></ul>
Практические занятия	на практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными заданиями;

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекций;</li> <li>• подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям;</li> <li>• решения задач.</li> </ul>
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации Самостоятельная работа выполняется индивидуально. . Следует предварительно изучить методические указания по выполнению контрольной работы. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-4 (2)	Демонстрирует навыки применения основных методов финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.	Устное собеседование.  Практические задания	Перечень вопросов к зачету (50 вопросов).  Типовые задачи
ОПК-5(2)	владеет навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	Устное собеседование  Практические задания	Перечень вопросов к зачету (50 вопросов).  Типовые задачи

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Полный ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Возможны несущественные ошибки.

Не зачтено	Ответ стандартный, основан на обязательных источниках информации. Отмечаются пробелы в знаниях или существенные ошибки.
------------	--

*\* Существенные ошибки – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*

*\* Несущественные ошибки – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

## **10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

### **10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Теоретические основы финансовой математики.	1
2	Предмет и метод статистики финансов.	1
3	Фактор времени в финансово-экономических расчетах.	1
4	Определение и классификация процентов.	1
5	Формула наращенного по простым процентам.	2
6	Использование процентных чисел.	2
7	Наращение по переменным ставкам. Реинвестирование процентов.	2
8	Математическое дисконтирование.	2
9	Банковский учёт.	2
10	Определение срока ссуды и величины процентной ставки.	2
11	Расчёт средних показателей по простым процентам.	2
12	Формула сложных процентов.	3
13	Номинальная и эффективная ставки процентов.	3
14	Наращение по сложным переменным ставкам.	3
15	Непрерывное начисление процентов.	3
16.	Дисконтирование по сложной ставке.	3
17	Определение срока ссуды и величины процентной ставки.	3
18	Расчёт средних показателей по сложным процентам.	3
19	Эквивалентность процентных ставок	4
20	Применение финансовой эквивалентности при изменении финансовых условий.	4
21	Сущность инфляции и её виды.	4
22	Методы учета инфляции в финансовых расчётах.	4
23	Учёт комиссионных в финансовых расчетах.	4
24	Оценка доходности вложений в валюту.	4
25	Конверсия валют и наращение процентов.	4
26	Характеристики и классификация потоков платежей.	5
27	Расчет наращенной суммы постоянной ренты.	5
28	Расчет текущей суммы постоянной ренты.	5
29	Рента пренумерандо, отложенная и отсроченная ренты.	5
30	Вечная рента.	5
31	Переменные ренты.	5
32	Определение параметров рент.	5
33	Эквивалентность платежей различных видов рент.	5
34	Виды конверсии рент. Формулы эквивалентности платежей, применяемые при конверсии рент.	5
35	Цели, методы и способы количественного анализа ссудной задолженности.	6
36	Расчёты при погашении кредитного долга единовременным платежом.	6
37	Методы погашения краткосрочных обязательств частичными платежами.	6
38	Способы расчёта и погашения потребительских кредитов.	6
39	Варианты погашения долга в рассрочку.	6
40	Расчёт потерь для кредитора и выгод должника при льготном кредитовании.	6
41	Расчёт последствий различных вариантов реструктурирования займа.	6
42	Расчёт конверсии и консолидации займов.	6



43	Базовые принципы и методические подходы, применяемые в оценке реальных инвестиций.	7
44	Сущность ставки дисконтирования проекта и подходы к её расчёту.	7
45	Показатели эффективности инвестиционного проекта.	7
46	Чистый приведённый доход.	7
47	Внутренняя норма доходности.	7
48	Простой и дисконтированный сроки окупаемости инвестиций.	7
49	Методы оценки эффективности инвестиционных проектов разной продолжительности	7
50	Методы оценки риска инвестиционного проекта	7

### 10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	В банке получен кредит под 20 % годовых в размере 200 тыс. руб. на 1 год и 9 месяцев. Определите сумму, которую необходимо вернуть по истечении срока займа двумя способами, учитывая, что банк использует германскую практику.	Сумма долга общим методом: $FV=200 \cdot 1,2^{1,75}=275,17$ тыс.руб. Сумма долга смешанным методом: $FV=200 \cdot 1,2 \cdot (1+0,2 \cdot 0,75)=276$ тыс.руб.
2	Процентная ставка по 5-летнему кредиту в первый год определена в 10%, в последующие годы предусмотрено ежегодное увеличение ставки на 1%.	Множитель наращивания в этом случае за 5 лет составит: $s_{r;1;5}=1,18 \cdot 1,19 \cdot 1,2 \cdot 1,21 \cdot 1,22=2,487$
3	Кредит на 500 тыс.руб. взят на 5 лет под 24; годовых с ежегодным погашением платежей и начислением процентов. Определите Ежегодный размер платежей по кредиту и общую сумму платежей.	Размер ежегодного платежа составит: $PMT=500 \cdot 0,24 / (1-1,24^{-5})=182,12$ т.руб. Общая сумма платежей: $182,12 \cdot 5 = 910,62$ тыс.руб.

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета)

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

#### 10.3.3. Особенности проведения зачета.

Время, отводимое на подготовку ответа на зачете, составляет не более 45 мин. в это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и решение практического задания или теста. Для расчетов студенту необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется справочная информация.