

Министерство образования и науки 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

*[Signature]*  
П.В.Луканин  
« 04 / 04 » 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.3**

(индекс дисциплины)

**Финансовая математика**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **9** Финансов и учета

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Экономика предприятий и организаций

Профиль подготовки: Бизнес-аналитика и прогнозирование

Уровень образования: 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>144</b>		<b>144</b>
	Аудиторные занятия	<b>51</b>		<b>12</b>
	Лекции	34		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		8
	Самостоятельная работа	57		123
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		<b>9</b>
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2		4
	Зачет			
	Контрольная работа			4
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		<b>4</b>

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

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 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 учётом 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
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	1
Знать: 1) финансово-экономические расчеты, количественного анализа финансовых операций Уметь: 1) производить начисления процентов 2) проводить количественный анализ финансовых и кредитных операций Владеть: 1) Специальной терминологией дисциплины; 2) методикой оценки эффективности краткосрочных инструментов и долгосрочных финансовых операций		
ОПК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность	1
Знать: 1) финансово-экономические расчеты, количественного анализа финансовых операций Уметь: 2) производить начисления процентов 3) проводить количественный анализ финансовых и кредитных операций Владеть: 1) Специальной терминологией дисциплины; 2) методикой оценки эффективности краткосрочных инструментов и долгосрочных финансовых операций		

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

- Математика (ОПК-2)

## 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	18		18
Тема 2. Простые проценты Формула наращения по простым процентам. Дисконтирование по схеме простых процентов. Определение срока ссуды и уровня процентных ставок	10		26
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	16		26
Тема 4. Производные финансовые расчеты Эквивалентность процентных ставок. Учёт инфляции в финансовых расчётах. Оценка доходности валютных операций	16		24
<b>Текущий контроль.</b> Устный 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	16		12
Тема 6. Кредитные расчёты Погашение долга единовременным платежом. Погашение долга в рассрочку частями. Потребительский кредит. Конверсия и консолидация займов	16		8
Тема 7. Оценка эффективности инвестиций Принципы и основные показатели оценки эффективности реальных инвестиций. Чистый приведенный доход. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости инвестиций	6		13
<b>Текущий контроль.</b> Тестирование	2		
<b>Контрольная работа</b>			6
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине.</b> Экзамен	<b>36</b>		<b>9</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		<b>144</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	2	4				
2	2	6			4	1
3	2	6			4	1
4	2	6				
5	2	6			4	1
6	2	2			4	1
7	2	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>34</b>				<b>4</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 обсуждения	2	1				
2	Решение задач по простым процентам	2	2				
3	Решение задач по сложным	2	2			4	4

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)
	процентам						
4	Решение задач по инфляции	2	2			4	1
5	Решение задач по финансовым рентам	2	2			4	1
6	Решение задач по кредитным расчетам	2	4			4	1
7	Решение задач по инвестиционным расчетам	2	4			4	1
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>				<b>8</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	2	1				
2	Тестирование	2	1				
1-2	Контрольная работа					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	2	40			4	40
Подготовка к практическим занятиям	2	17			4	40
Выполнение домашнего задания (контрольная работа)					4	43
Подготовка к экзамену	2	36			4	9
<b>ВСЕГО:</b>		<b>57+36</b>				<b>123+9</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 ИТ, междисциплинарное обучение, case-study	4		2
Практические и семинарские занятия	методы ИТ, междисциплинарное обучение, case-study	6		2
<b>ВСЕГО:</b>		<b>10</b>		<b>4</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. 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>.
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. Шабашкин С.С. Финансовая математика [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь к курсу лекций для бакалавров. СПб: СПбГТУРП, 2014. - 122с <http://nizpr.narod.ru/metod/kaffiniuch/6.pdf>
4. Вахрушева Н.В. Финансовая математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие – М.- Берлин: Директ-Медиа, 2014 – 180 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/181233>.
5. Лукашин Ю.П. Финансовые вычисления: [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.: МИРБИС, 2015. - 183 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/198216>.

### 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

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

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

#### 1. Информационные справочные системы

Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>, компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]

#### 2. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8.
2. Microsoft Office Professional 2013

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

Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным комплексом

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

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:

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<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	<p>на практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными заданиями;</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <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	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению контрольной работы.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 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
ОПК-2 (1)	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	Типовые задачи
ОПК-4(1)	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 экзамену (50 вопросов). Типовые задачи

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

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
отлично	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое

	понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.
хорошо	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
удовлетворительно	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов
неудовлетворительно	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).

**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 к экзамену, 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 практических 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 экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4)

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

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

#### 10.3.3. Особенности проведения экзамене

Время, отводимое на подготовку ответа на экзамене, составляет не более 45 мин. в это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и решение практического задания.

Для расчетов студенту необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется справочная информация.