МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ / Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) программы	Математическое моделирование и анализ данных в экономике
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель(и):
_____/д.э.н., профессор Чернов В.П.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП 3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... 3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 4
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ..... 5
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА..... 6
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ..... 6
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.. 6
7.2. Организация самостоятельной работы 7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 8
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 9
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.. 9
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса 10
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 10
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: приобретение теоретических и методических знаний и практических навыков применения инструментария финансовой математики в области построения и решения социально-экономических задач.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными понятиями финансовой математики;
- научить применять методы финансовой математики для финансово-экономических расчетов;
- сформировать представление о возможностях применения методов финансовой математики в экономических и инвестиционных расчетах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.02 «Финансовая математика» относится к выборным дисциплинам Блока 1 РУП ОПОП и является обязательной для освоения обучающимся после их выбора.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код и наименование компетенции выпускника	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)
ПК-2 способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	*Первый уровень (пороговый) (ПК-2)-1*	***Знать:*** типовые методики и алгоритмы расчета и оценки финансовых показателей и параметров социально-экономических систем З1(ПК-2); ***Уметь:*** обоснованно выбирать методики и алгоритмы расчета финансовых показателей У1 (ПК-2); ***Владеть:*** навыками вычисления финансовых показателей деятельности предприятия и оценки финансовых потоков В1 (ПК-2)

ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	*Второй уровень (углубленный) (ПК-4)-2*	***Знать:*** основные математические модели экономических систем и финансовой математики, методы их построения *З2(2) (ПК-4);* ***Уметь:*** строить модели финансовых потоков *У2(2) (ПК-4);* ***Владеть:*** навыками моделирования и анализа финансовых потоков *В2(2) (ПК-4)*
ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	*Первый уровень (пороговый) (ПК-6) –1*	***Знать:*** методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, методы выявления тенденции изменения социально-экономических показателей *З1(6) (ПК-6);* ***Уметь:*** выполнять анализ финансовых показателей экономических систем на основе статистических данных *У1(6) (ПК-6);* ***Владеть:*** навыками вычисления и анализа финансовых показателей на основе статистических данных с применением современных инструментальных средств *В1(6) (ПК-6)*

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы студента.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Тема 1. Время в финансовых операциях	2	-	-	2
Тема 2. Модели расчетов с простыми и сложными ставками	4	4	-	8
Тема 3. Финансовая эквивалентность и эффективность операций	4	4	-	6
Тема 4. Характеристики потоков платежей	2	2	-	4

и финансовых рент				
Тема 5. Моделирование инвестиционного проекта	4	2	-	8
Тема 6. Моделирование инвестиционной программы	4	4	-	8
Всего по дисциплине:	**20**	**16**		**36**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Время в финансовых операциях

Связь времени, денег и риска. Основные понятия финансовых вычислений Способы перевода время – деньги – риск. Примеры.

Тема 2. Модели расчетов с простыми и сложными ставками

Примеры расчетов с простыми и сложными процентными ставками. Базовые расчетные формулы и их графическое представление. Выявление зависимости конечных результатов от основных параметров операции. Переменные ставки и расчет средних значений. Процентные и учетные ставки. Непрерывные проценты. Начисления в условиях инфляции и налогообложения. Номинальные и реальные ставки. Компьютерная реализация расчетов и построения графиков.

Тема 3. Финансовая эквивалентность и эффективность операций

Измерение эффективности операции. Примеры. Понятие финансовой эквивалентности операций. Определение эффективности и эквивалентности вложений в условиях валютной конверсии. Консолидация и разъединение платежей. Разработка планов выполнения операций. Расчет параметров эквивалентного изменения условий. Расчеты суммы и срока платежей при их консолидации и разъединении по простой и сложной ставке. Компьютерная реализация расчетного и графического представления эквивалентности операций.

Тема 4. Характеристики потоков платежей и финансовых рент

Потоки платежей. Дисконтирование и приведенная стоимость потока. Зависимость от даты приведения и от ставки дисконтирования. Устойчивость оценки приведенной стоимости потока.

Постоянная финансовая рента постнумерандо и пренумерандо. Расчет параметров постоянной ренты. Вечная рента и оценка ее стоимости. Переменная рента с постоянной абсолютной и с постоянной относительной величиной прироста членов. Расчет параметров переменной ренты. Компьютерная реализация расчетного и графического представления связей параметров ренты.

Тема 5. Моделирование инвестиционного проекта

Инвестиционные проекты и их финансовые потоки. Основные оценки эффективности инвестиционного проекта. Расчеты с постоянной и с переменной ставкой дисконтирования. Расчет NPV, IRR, PI, срока окупаемости проекта в дисконтированной форме. Проблема устойчивости оценок и их вариантные расчеты. Компьютерная реализация вариантных расчетов и графического представления результатов оценки инвестиционных проектов.

Тема 6. Моделирование инвестиционной программы

Инвестиционные проекты и инвестиционные программы. Взаимосвязь проектов в программе. Логико-временные связи проектов программы и их моделирование. Финансовые связи проектов программы и их моделирование. Бюджетные ограничения и оптимизация использования ограниченных средств. Компьютерная реализация оптимизационных расчетов инвестиционной программы.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия / Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия/ Наименование оценочного средства
1	*2*	*3*
1	Время в финансовых операциях	ПЗ: Практическая задача по теме 1. Контрольная работа 1.
2.	Модели расчетов с простыми и сложными ставками	ПЗ: Практическая задача по теме 2. Контрольная работа 1.
3	Финансовая эквивалентность и эффективность операций	ПЗ: Практическая задача по теме 3. Контрольная работа 1.
4	Характеристики потоков платежей и финансовых рент	ПЗ: Практическая задача по теме 4. Контрольная работа 2.
5	Моделирование инвестиционного проекта	ПЗ: Практическая задача по теме 5. Контрольная работа 2.
6	Моделирование инвестиционной программы	ПЗ: Практическая задача по теме 6. Контрольная работа 2.

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом

начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже, чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	*2*
1	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
2	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к проверочным работам
3	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к контрольной работе 1.
4	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к к контрольной работе
	Выполнение расчетно-графической работы
5	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к к контрольной работе 2.
6	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к контрольной работе 2.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Финансовая математика*» используются как традиционные образовательные технологии, так и технологии, предусматривающие активные и интерактивные методы обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– лекция-дискуссия (тема № 3);
– анализ конкретных ситуаций (тема № 3,4);
– кейс-технологии (тема 5,6).

Краткое описание перечисленных методов обучения, используемых в учебном процессе.

Лекция-дискуссия. Предполагает в ходе проведения лекции вовлечение студентов в творческое обсуждение поставленных вопросов в рамках изучаемой темы.

Анализ конкретных ситуаций. Анализ ситуации по изучаемой теме дисциплины.

Кейс-технологии. Включает порядок рассмотрения, анализа кейса, поиск и презентацию решения, выработку экспертной оценки, опирающейся на определенные критерии. Кейс – разновидность производственной или экономической ситуации, специально сформулированной преподавателем для анализа, решения, оценки обучающимися по изучаемой теме.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
1.Чернов В.П. Финансовая математика : учебное пособие .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2012 .— 220 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	основная	51	ЭБ OPAC.UNECON.RU
2.Шиловская Н.А. Финансовая математика : учебник и практикум . — 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 176 с.	основная	–	ЭБС Юрайт
3.Касимов Ю.Ф. Финансовая математика : учебник и практикум . — 5-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 459 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
4. Красс М.С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов ; отв. ред. М.С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. – Имеются другие года издания. – Сведения доступны также по Интернету: ЭБС Юрайт.	дополнительная	6	ЭБС Юрайт
5.Вавилов С.А. Финансовая математика. Стохастический анализ : учебник и практикум / С.А. Вавилов, К.Ю. Ермоленко. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 244 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Финансовая математика» образовательной программы направления подготовки 38.03.01 «Экономика» ОП «Математическое моделирование и анализ данных в экономике», уровень - бакалавриат

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание номер и дата распорядит	Подпись заведующего кафедрой
1				
2				