

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическая экономика

Образовательная программа: 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль: Электронный бизнес

Курс: 4, семестр : 7

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	45
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

ФГОС введен в действие приказом №1002 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.05 Бизнес-информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭИ, протокол заседания кафедры №8 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Кириллов Ю. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.э.н. Мамонов В. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Мамонов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.12 умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь использовать знания финансовой математики для количественного обоснования эффективности проектных решений

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Математическая экономика

ПК.12.у2 уметь использовать знания финансовой математики для количественного обоснования эффективности проектных решений	
1. знать основные понятия теории систем, системного анализа и математического моделирования	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2. знать основные положения и принципы финансовой математики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3. уметь использовать знания финансовой математики для количественного обоснования эффективности проектных решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6. умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основы финансовой математики				
1. Предмет, содержание и задачи курса	0	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	Математическая экономика - синтез финансовой математики и методов оптимизации. Учет фактора времени - необходимый компонент финансовых расчетов.
2. Финансовые операции с простыми и сложными процентами	0	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	Проценты и виды процентных ставок. Нарращение и дисконтирование по простой и сложной процентной ставке. Эффективность финансовых операций

Дидактическая единица: Финансовые операции с потоками платежей				
3. Операции с постоянными потоками платежей	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Ренты, аннуитеты, их виды и параметры. Наращенная сумма постоянной ренты постнумерандо и пренумерандо. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо и пренумерандо.
4. Операции с переменными и непрерывными потоками платежей	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Конечные результаты операций с переменными потоками платежей Конечные результаты операций с непрерывными потоками платежей
5. Финансовая эквивалентность в операциях с потоками платежей	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Финансовая эквивалентность обязательств. Постановка задачи изменения условий операции
6. Учет инфляции в операциях с потоками платежей	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение конечных результатов операций с потоками платежей в условиях инфляции
Дидактическая единица: Практические приложения финансовой математики				
7. Анализ эффективности операций кредитования, ипотеки и лизинга	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Оценка эффективности на основе анализа конечных результатов операций кредитования, ипотеки и лизинга
8. Динамика капитала предприятия с постоянной прибылью	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Построение экономико - математической модели формирования динамики капитала производственного предприятия с постоянной прибылью
9. Анализ эффективности инвестиционных проектов	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение и анализ основных показателей эффективности инвестиционных проектов
10. Анализ эффективности инвестиционных проектов с учетом инфляции	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение и анализ основных показателей эффективности инвестиционных проектов в условиях инфляции

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основы финансовой математики				

1. Операции с простыми и сложными процентами	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение конечных результатов и параметров различных финансовых операций с простыми и сложными процентами
Дидактическая единица: Финансовые операции с потоками платежей				
2. Операции с постоянными потоками платежей	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение конечных результатов и параметров различных финансовых операций для различных видов постоянных потоков платежей
3. Операции с переменными и непрерывными потоками платежей	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение конечных результатов и параметров различных финансовых операций для различных видов переменных и непрерывных потоков платежей
4. Финансовая эквивалентность результатов операций	0	10	1, 2, 3, 4, 5, 6	Использование принципа финансовой эквивалентности и принципа суперпозиции для анализа результатов сложной финансовой операции
5. Учет инфляции в операциях с потоками платежей	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение и анализ конечных результатов операций с потоками платежей в условиях инфляции
Дидактическая единица: Практические приложения финансовой математики				
6. Анализ эффективности операций кредитования, ипотеки и лизинга	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6	Решение задачи определения основных параметров финансовых операций с потоками платежей на современном рынке (кредиты-займы, лизинг, ипотека)
7. Анализ эффективности инвестиционных проектов	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение и анализ основных показателей эффективности различных инвестиционных проектов
8. Анализ эффективности инвестиционных проектов с учетом инфляции	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Определение и анализ основных показателей эффективности различных инвестиционных проектов в условиях инфляции
9. Тест на проверку знаний и умений по всем темам дисциплины	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Решение задач по вариантам на проверку знаний и умений по всем темам дисциплины

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Практические приложения финансовой математики				
1. Анализ эффективности инвестиционных проектов с учетом риска принимаемых решений	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6	Изучение принципов количественной оценки риска при анализе эффективности инвестиционных проектов

2. Анализ эффективности инвестиционных проектов с переменной структурой капитала	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6	Изучение принципов количественной оценки показателей эффективности проектов в зависимости от структуры инвестиционного капитала
3. Анализ эффективности инновационных проектов	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6	Изучение отличительных особенностей оценки эффективности инновационных проектов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	3	10	1
Решение и анализ задач оценки эффективности инвестиционного проекта в условиях инфляции Оформление отчета о выполнении: Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	3, 6	13	1
Решение задач по теме, указанной преподавателем: Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	3, 6	9	4
Самостоятельное изучение дополнительных разделов курса: Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	13	1
Подготовка к зачету: Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5, 6	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail

Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Подготовка к занятиям:</i> Выполнение домашнего задания	15	32
Контролирующие материалы приводятся в "Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163037 . - Загл. с экрана."		
<i>Практические занятия:</i> Посещение, решение задач	20	32
Контролирующие материалы приводятся в "Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163037 . - Загл. с экрана."		
<i>РГЗ:</i> Выполнение, защита	10	16
Контролирующие материалы приводятся в "Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163037 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	13	20
Контролирующие материалы приводятся в "Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ПК.12	у2. уметь использовать знания финансовой математики для количественного обоснования эффективности проектных решений	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Полисмаков А. И. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. И. Полисмаков ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2014. - 149 с. : ил.
2. Федосеев В. В. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова ; под ред. В. В. Федосеева. - Москва, 2013. - 328 с. : ил., табл.
3. Крюкова В. В. Основы финансовых вычислений: практикум в MS Excel [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов направления подготовки 38.03.01 (080100.62) «Экономика» / В. В. Крюкова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. - Кемерово, 2015. - 74 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).. - N91261.

Дополнительная литература

1. Четыркин Е. М. Финансовая математика : [учебник для вузов по специальности "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" и "Мировая экономика"] / Е. М. Четыркин ; Рос. акад. народ. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М., 2011. - 389 с. : табл., граф.
2. Джафаров К. А. Финансовая математика : курс лекций / К. А. Джафаров, А. В. Шмаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 160 с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028873

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234397. - Загл. с экрана.
2. Кириллов Ю. В. Математическая экономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163037. - Загл. с экрана.
3. Начала финансовой математики : методические указания для студентов факультета бизнеса / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Чередниченко]. - Новосибирск, 2013. - 31, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179631

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Maple 12
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Обеспечение наглядного представления изучаемого материала

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“ _____ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая экономика

Образовательная программа: 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль: Электронный бизнес

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математическая экономика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.12/Пр умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	у2. уметь использовать знания финансовой математики для количественного обоснования эффективности проектных решений	Анализ эффективности инвестиционных проектов Анализ эффективности инвестиционных проектов с учетом инфляции Анализ эффективности операций кредитования, ипотеки и лизинга Анализ эффективности операций кредитования, ипотеки и лизинга Динамика капитала предприятия с постоянной прибылью Математическое программирование Матпрогнозирование. Методики прогнозирования. Финансовая эквивалентность в операциях с потоками платежей Модели финансовых потоков Операции с переменными и непрерывными потоками платежей. Управление рисками. Оценка риска. Операции с постоянными потоками платежей Операции с простыми и сложными процентами Оценки риска Предмет, содержание и задачи курса Тест на проверку знаний и умений по всем темам дисциплины Учет инфляции в операциях с потоками платежей Финансовые операции с простыми и сложными процентами	РГЗ, разделы 1.1-1.6, 2.1-2.5	Зачет, вопросы 1 - 40

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.12/Пр.

Зачёт проводится в устно-письменной форме: устный ответ при защите РГЗ и письменное решение задач итогового теста. Вариант итогового теста и требования к оценке сформулированы в разделе Паспорт зачета данного ФОС. Перечень вопросов к зачету приведен в п.4 Паспорта зачета данного ФОС.

. Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.12/Пр, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Математическая экономика»

1. Методика оценки

Оценка устной защиты РГЗ по данной дисциплине определяется требованиями, приведенными в разделе Паспорт РГЗ данного ФОС.

Итоговый тест проводится в письменной форме, по вариантам. В каждом варианте 5 задач, их содержание формируется по следующим правилам:

- тема первой задачи определяется вопросами 1-5 сформулированных в Перечне вопросов к зачету, приведенных в п.4 Паспорта зачета по данной дисциплине – оценка **3 балла**;
- тема второй задачи определяется вопросами 6-10 сформулированных в Перечне вопросов к зачету, приведенных в п.4 Паспорта зачета по данной дисциплине – оценка **4 балла**;
- тема третьей задачи определяется вопросами 11-15 сформулированных в Перечне вопросов к зачету, приведенных в п.4 Паспорта зачета по данной дисциплине – оценка **4 балла**;
- тема четвертой задачи определяется вопросами 16-20 сформулированных в Перечне вопросов к зачету, приведенных в п.4 Паспорта зачета по данной дисциплине – оценка **4 балла**; - тема пятой задачи определяется вопросами 21-25 сформулированных в Перечне вопросов к зачету, приведенных в п.4 Паспорта зачета по данной дисциплине – оценка **5 баллов**.

Пример варианта теста приведен ниже.

Пример теста для зачета

Вариант 1

1. Временная ценность денег означает, что:
 - а) денежные средства можно поместить под проценты;
 - б) одна и та же сумма денег неравноценна в разные периоды времени;
 - в) происходит обесценение денежной наличности с течением времени;
 - г) появляются новые виды финансовых ресурсов.
2. На вклад P начисляются сложные проценты по годовой ставке i .
Величина процентов, начисленных за два года хранения вклада, составит сумму, равную
 - а) $2 P i + P i^2$;
 - б) $P i + P i^2$;
 - в) $P (1 + i)^2 - P$;
 - г) $2 P i^2$.

Выбранный ответ подтвердить необходимыми расчетами.

3. На протяжении **15** лет создается фонд. На поступающие средства начисляется **j** % годовых **m** раз в году. В течение **10** лет постоянными платежами в фонд вносили по **R** тыс. \$ ежегодно. Затем в конце **12** - го года было внесено **P_1** тыс. \$, а в начале **14** - го года – **P_2** тыс. \$ разовыми платежами. Какова величина фонда к концу **n** - го года? Нарисовать финансовую схему и решить в общем виде, если платежи образуют постоянную ренту:
- а) постнумерандо;
 - б) пренумерандо;
 - в) с платежами в середине периода.
4. Если известны индексы цен за каждый из нескольких периодов, расположенных последовательно друг за другом, то индекс цен сразу за эти несколько периодов определяется путем их:
- а) сложения;
 - б) деления;
 - в) умножения;
 - г) вычитания.

Выбрать правильный ответ и подтвердить его соответствующей формулой.

5. В аренду сдается оборудование стоимостью **P_n** млн. \$ сроком на 4 года. Остаточная стоимость оборудования в конце аренды оценивается в **P_k** тыс. \$. На профилактический осмотр и ремонт арендодатель тратит дополнительно по **S** \$ в конце второго и третьего годов. Какую годовую арендную плату следует брать в начале каждого года, чтобы обеспечить норматив рентабельности в **j** % годовых?
- Решить в общем виде и нарисовать финансовую схему операции.

2. Критерии оценки

- Тест считается выполненным **неудовлетворительно**, если оценка составляет **менее 10 баллов**
- Тест считается выполненным на **пороговом** уровне, если оценка составляет **11-13 баллов**
- Тест считается выполненным на **базовом** уровне, если оценка составляет **14-16 баллов**
- Тест считается выполненным на **продвинутом** уровне, если оценка составляет **17-20 баллов**

3. Шкала оценки

Оценка зачета по данной дисциплине складывается из оценок за письменное выполнение домашних заданий к практическим занятиям в течение всего семестра, оценки за выполнение итогового теста и оценки за устную защиту РГЗ, которые определяются балльно-рейтинговой системой рабочей программы.

- Оценка зачета считается **неудовлетворительной**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет **0 - 49 баллов** по шкале ECTS.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет **50 - 72 баллов** по шкале ECTS.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет **73 - 86 баллов** по шкале ECTS.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет **87 - 100 баллов** по шкале ECTS.

Зачет считается сданным, если общая сумма баллов составляет **не менее 50 баллов** (из 100 возможных).

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Математическая экономика»

1. Основные понятия финансовой математики. Понятие процентов, процентных ставок, первоначальной и конечной сумм вкладов, дисконтирования, наращения и начисления процентов по простой и сложной процентной ставке. 2. Вывод формул для нахождения конечных сумм вклада по простым процентам. Примеры. Вывод формул для нахождения первоначальной суммы вклада, величины процентной ставки, срока вклада.
3. Вывод формул для нахождения конечных сумм вклада по сложным процентам. Примеры. Вывод формул для нахождения первоначальной суммы вклада, величины процентной ставки, срока вклада.
4. Вывод условия эквивалентности конечных сумм при расчёте по простым и сложным процентам. Примеры. Графическое представление изменения конечной суммы вклада во времени.
5. Формула смешанных процентов. Примеры. Вывод формул непрерывных процентов. Примеры расчётов. Сравнение с результатами по формулам простых и сложных процентов.
6. Определение эффективных процентных ставок. Примеры применения формул.
7. Потоки платежей. Основные понятия и виды. Графическое представление потоков платежей. Дисконтирование и приведенная стоимость потока.
8. Понятие и виды финансовой ренты. Постоянная финансовая рента постнумерандо. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты постнумерандо.
9. Вывод формул для расчёта параметров постоянной ренты постнумерандо.

10. Постоянная финансовая рента пренумерандо. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты пренумерандо.
11. Вывод формул для расчёта параметров постоянной ренты пренумерандо.
12. Постоянная финансовая рента с платежами в середине периода. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с платежами в середине периода.
13. Вывод формул для расчёта параметров постоянной ренты с платежами в середине периода.
14. Переменная финансовая рента с абсолютным ростом платежей. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с абсолютным ростом платежей.
15. Переменная финансовая рента с относительным ростом платежей. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с относительным ростом платежей.
16. Понятие вечной (бесконечной) ренты. Вывод формул для определения условий возникновения вечной ренты.
17. Понятие непрерывной ренты, их виды. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с дискретными платежами и непрерывным начислением процентов.
18. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с непрерывными платежами и дискретным начислением процентов.
19. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с непрерывными платежами и непрерывным начислением процентов.
20. Принцип финансовой эквивалентности и принцип финансовой суперпозиции. Их использование при сравнении результатов различных финансовых операций. Примеры.
21. Понятие инфляции. Определение темпа инфляции, ее связь с индексом цен и учет в операциях с процентами.
22. Вывод формулы Фишера при расчёте реальной процентной ставки с учётом инфляции в одном периоде.
23. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты постнумерандо с учетом инфляции.
24. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты пренумерандо с учетом инфляции.
25. Вывод формул для расчёта текущей и будущей стоимости ренты с платежами в середине периода с учетом инфляции.
26. Построение экономико-математической модели формирования динамики капитала производственного предприятия с постоянной прибылью.
27. Вывод формулы условия безубыточности производства.
28. Вывод формулы эффекта финансового рычага.
29. Анализ конечных результатов и эффективности операции кредитования.
30. Анализ конечных результатов и эффективности операции ипотечного кредитования.
31. Анализ конечных результатов и эффективности операции лизинга.

32. Понятие инвестиционного проекта, их разновидности. Общая структура процесса анализа эффективности инвестиционного проекта.
33. Показатель приведенного чистого дохода проекта, его аналитическое выражение и экономический смысл. Примеры.
34. Показатель индекса рентабельности проекта, его аналитическое выражение и экономический смысл. Примеры.
35. Показатель срока окупаемости проекта, его аналитическое выражение и экономический смысл. Примеры.
36. Показатель внутренней нормы доходности проекта, его аналитическое выражение и экономический смысл. Примеры.
37. Определение показателя приведенного чистого дохода проекта в условиях инфляции. Сравнение со значением этого же показателя без инфляции.
38. Определение показателя индекса рентабельности проекта в условиях инфляции.
39. Определение показателя срока окупаемости проекта в условиях инфляции.
40. Связь реальной и номинальной нормы доходности инвестора при реализации проекта в условиях инфляции.

Паспорт
расчетно-графического задания (работы) по
дисциплине «Математическая экономика», 7 семестр

1. Методика оценки

РГЗ по данной дисциплине состоит из двух частей. Содержание каждой части и критерии ее оценки приведены ниже.

РГЗ

Цель работы:

- Определить показатели эффективности капитальных инвестиционных проектов
- Получить навыки автоматизации расчета показателей эффективности с помощью средств MS Excel
- Провести графический анализ показателей эффективности в среде MS Excel

Задание:

- 1.1. Выбрать вариант задания в соответствии с номером бригады. Считать, что поток инвестиций представляет собой немедленную ренту, а поток доходов - отложенную ренту, причем $t_{omn.} = n_j$.
- 1.2. Построить финансовую схему реализации (рисунок) заданного инвестиционного проекта в соответствии с типом потоков инвестиций и доходов своего варианта.
- 1.3. Построить аналитические выражения для вычисления показателей эффективности заданного инвестиционного проекта:
 - 1) приведенного чистого дохода;
 - 2) индекса рентабельности;
 - 3) срока окупаемости;
 - 4) внутренней нормы доходности.
- 1.4. На основе построенных аналитических выражений для показателей эффективности построить следующие графики:
 - 1) $NPV (n_2), NPV (j), NPV (I_t), NPV (D_t)$;
 - 2) $PI (n_2), PI (j), PI (I_t), PI (D_t)$;
 - 3) $DPP (n_2), DPP (j), DPP (I_t), DPP (D_t)$;
- 1.5. Определить значение показателя **IRR** с помощью модуля «Подбор параметра».
- 1.6. Провести экономический анализ полученных результатов.

2.1. Построить аналитические выражения для вычисления показателей эффективности заданного инвестиционного проекта с учетом инфляции:

- 1) приведенного чистого дохода;
- 2) индекса рентабельности;
- 3) срока окупаемости;
- 4) внутренней нормы доходности.

2.2. На основе построенных аналитических выражений для показателей эффективности построить следующие графики с учетом инфляции:

- 1) $NPV (n_2)$, $NPV (j)$, $NPV (I_t)$, $NPV (D_t)$;
- 2) $PI (n_2)$, $PI (j)$, $PI (I_t)$, $PI (D_t)$;
- 3) $DPP (n_2)$, $DPP (j)$, $DPP (I_t)$, $DPP (D_t)$;

2.3. Определить значение номинальной нормы доходности инвестора в условиях инфляции.

2.4. Определить значение показателя **IRR** в условиях инфляции с помощью модуля «Подбор параметра».

2.5. Провести экономический анализ полученных результатов.

2. Критерии оценки

- Работа считается выполненной **неудовлетворительно**, если оценка составляет **менее 4 баллов**
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если оценка составляет **9-10 баллов**
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если оценка составляет **11-12 баллов**
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если оценка составляет **15-16 баллов**

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенной в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Тема и варианты заданий РГЗ указаны в электронном учебно-методическом комплексе для изучения данной дисциплины, приведенном в рабочей программе дисциплины.

Требования для определения рейтинга студента по дисциплине

Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98–100	A+	ОТЛИЧНО	зачтено
	93–97	A		
	90–92	A–		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87–89	B+	хорошо	
	83–86	B		
	80–82	B–		
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	77–79	C+	хорошо	
	73–76	C		
	70–72	C–	удовлетворительно	

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	67–69	D+	удовлетворительно	зачтено
	63–66	D		
	60–62	D–		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50–59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25–49	FX	неудовлетворительно	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0–24	F		