

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

**Институт экономики и управления (ИНЭУ)**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института:

\_\_\_\_\_ Митяков С.Н.  
подпись ФИО

“17 ” 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.28 Математические методы и модели в инноватике**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика"

Направленность: Управление инновациями

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра УИД

Кафедра-разработчик УИД

Объем дисциплины 144/4  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Фролова М.М., к.э.н., доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рабочая программа дисциплины «Математические методы и модели в инноватике» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.05 "Инноватика", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31 июля 2020 года № 870 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол от 15.06.2021 № 7 (очная форма)  
протокол от 17.06.2021 № 8 (заочная форма).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика протокол от 02.06.2021. № 4/1.

Зав. кафедрой д.э.н, профессор, Лапаев Д.Н. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 09.06.2021 № 4.1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.03.05-у-47  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

# Содержание

<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>4</b>
<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	9
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	15
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
6.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
6.2 СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ: .....	19
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....</b>	<b>21</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>21</b>
<b>10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..</b>	<b>22</b>
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	22
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....	23
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	23
<b>11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	24

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение навыков в области математического моделирования экономических ситуаций, выбора оптимальной стратегии по управлению деятельностью предприятием.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение методов финансовых и коммерческих расчетов;
- анализ эффективности финансовых операций в иностранной валюте;
- анализ затрат на реализацию проекта;
- оценка эффективности инновационно-инвестиционных проектов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Математические методы и модели в инноватике» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Математические методы и модели в инноватике», является дисциплина «Информационные технологии».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Коммерциализация инноваций» и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Математические методы и модели в инноватике» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

- а) общепрофессиональных (ОПК):

**ОПК-8.** способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ОПК-8</i>								
Информационные технологии								
Математические методы и модели в инноватике								
Теория игр								
Коммерциализация инноваций								
Выполнение , подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ОПК-8.</b> способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	<b>ИОПК-8.1.</b> Применяет знания истории и философии нововведений при решении профессиональных задач в инновационной сфере	<b>знать:</b> - способы систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов (ИОПК-8.1)	<b>уметь:</b> - систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ИОПК-8.1)	<b>владеть:</b> - способами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов (ИОПК-8.1)	Тестирование, дискуссия, индивидуальное практическое задание	Вопросы для устного собеседования (вопросы 1-28)
	<b>ИОПК-8.3.</b> Применять компьютерные технологии для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> - средства для решения прикладных и технико-экономических задач (ИОПК-8.3)	<b>Уметь:</b> - применять средства для решения прикладных и технико-экономических задач (ОПК-8.3)	<b>Владеть:</b> - средства для решения прикладных и технико-экономических задач (ИОПК-8.3)	дискуссия, индивидуальное практическое задание	

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

#### Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		4 сем	№ сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	
занятия лекционного типа (Л)	34	34	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	34	
лабораторные работы (ЛР)			
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.	.	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	43	43	
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27	

**Для студентов заочного обучения**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		5 сем	№ сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	
<b>1.3.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
занятия лекционного типа (Л)	8	8	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	8	8	
лабораторные работы (ЛР)			
<b>1.4.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.	.	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>113</b>	<b>113</b>	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	113	113	
Подготовка к экзамену (контроль)	9	9	



### Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 1. Начисление процентов								
	Тема 1. Простые и сложные проценты. Ссудный и учетный процент.	3		3	5	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.8-20], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Тема 2. Учет инфляции.	2		2	5	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.21-28], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Тема.3 Конверсия валюты.	2		2	5	Подготовка к лекциям [6.2.1], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Итого по 1 разделу	10		10	15				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 2. Показатели оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов.								
	Тема 4. Показатели эффективности инновационно-инвестиционного проекта.	6		6	5	Подготовка к лекциям [6.1.2], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 2]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Тема 5. Формирование оптимального портфеля проектов.	2		2	5	Подготовка к лекциям [6.1.2], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 2]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Итого по 2 разделу	8,0		8,0	10,0				
	ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 3. Потоки платежей.							
Тема 6 . Финансовые ренты.		8,0		8,0	8,0	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.69-76], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 3]	Дискуссия, тест, решение задач		
Итого по 3 разделу		8,0		8,0	8,0				
Раздел 4. Планирование погашения долгосрочной									

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	задолженности.								
	Тема 7. Постоянные и изменяющиеся взносы в фонды.	4		4	5	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.93-99], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 4]	Дискуссия, решение задач		
	Тема 8. Конверсия и консолидация рент.	4		4	5	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.85-89], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 4]	Дискуссия, решение задач		
	Итого по 4 разделу	8,0		8,0	10,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34,0		34,0	43,0				
	ИТОГО по дисциплине	34,0		34,0	43,0				

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 1. Начисление процентов								
	Тема 1. Простые и сложные проценты. Ссудный и учетный процент.	1		1	10	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.8-20], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Тема 2. Учет инфляции.	1		1	10	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.21-28], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Тема.3 Конверсия валюты.	1		1	10	Подготовка к лекциям [6.2.1], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 1]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Итого по 1 разделу	3		3	30				
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 2. Показатели оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов.								
	Тема 4. Показатели эффективности инновационно-инвестиционного проекта.	1		1	15	Подготовка к лекциям [6.1.2], Подготовка к практическому занятию	Дискуссия, тест, решение задач		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
						занятию [6.3.1, практическая работа 2]			
	Тема 5. Формирование оптимального портфеля проектов.	1		1	15	Подготовка к лекциям [6.1.2], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 2]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Итого по 2 разделу	2,0		2,0	30,0				
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 3. Потоки платежей.								
	Тема 6 . Финансовые ренты.	1		1	23,0	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.69-76], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 3]	Дискуссия, тест, решение задач		
	Итого по 3 разделу	1,0		1,0	23,0				
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.3.	Раздел 4. Планирование погашения долгосрочной задолженности.								
	Тема 7. Постоянные и изменяющиеся взносы в фонды.	1		1	15	Подготовка к лекциям [6.1.1, с.93-99], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 4]	Дискуссия, решение задач		
	Тема 8. Конверсия и консолидация	1		1	15	Подготовка к лекциям	Дискуссия,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	рент.					[6.1.1, с.85-89], Подготовка к практическому занятию [6.3.1, практическая работа 4]	решение задач		
	Итого по 4 разделу	2,0		2,0	30,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8,0		8,0	113,0				
	ИТОГО по дисциплине	8,0		8,0	113,0				

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания для текущего контроля усвоения знаний по дисциплине «Математические методы и модели в инноватике» хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

#### 5.1.1 Пример тестовых заданий для текущего контроля знаний обучающихся

1. Допустим, что годовые ставки начисления простого и сложного процента одинаковы. Сравнить результаты начисления в зависимости от срочности вклада (один вариант ответа):
  - а) сложный процент всегда выгоднее для вкладчика независимо от периода начисления;
  - б) для долгосрочных депозитов (больше года) сложный процент выгоднее простого;
  - в) для краткосрочных депозитов (меньше года) простой процент отстает от начисления сложного процента;
  - г) в пределах года простой процент выгоднее сложного.
2. Проценты на проценты начисляются в схеме (один вариант ответа):
  - а) сложных процентов;
  - б) простых процентов;
  - в) как сложных, так и простых процентов;
  - г) независимо от схемы проценты начисляются только на основной капитал, но не на проценты.
3. На вклад  $P$  начисляются сложные проценты по годовой ставке  $i$ . Величина процентов, начисленных за второй год хранения вклада, составит сумму, равную (один вариант ответа):
  - а)  $2Pi + Pi^2$
  - б)  $Pi + Pi^2$
  - в)  $P(1+i)^2 - P$
4. Укажите формулу наращения по простым процентам (один вариант ответа):
  - а)  $S = P \cdot (1 + n \cdot i)$
  - б)  $S = P \cdot (1 - n \cdot d)$
  - в)  $S = P \cdot (1 - n \cdot i)^{-1}$
  - г)  $S = P \cdot (1 - n \cdot d)^{-1}$
5. На какой срок необходимо поместить денежную сумму под простую процентную ставку 28% годовых, чтобы она увеличилась в 1,5 раза (один вариант ответа):
  - а) 1,5;
  - б) 1,786;
  - в) 2,0;
  - г) 2,53.
6. Наращенная стоимость годовой ренты постнумерандо определяются по формуле (один вариант ответа):
  - а)  $S = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
  - б)  $S = R \frac{(1+i)^n}{i}$
  - в)  $S = R \frac{(1+i)^n - 1}{n}$

$$\text{г) } S = R \frac{(1+i)^n + 1}{n}$$

7. Нарощенная стоимость годовой ренты постнумерандо с выплатами  $p$  раз в году определяются по формуле (один вариант ответа):

$$\text{а) } S = \frac{R}{p} \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{\frac{1}{p}} - 1}$$

$$\text{б) } S = \frac{R}{p} \cdot \frac{(1+i)^{np} - 1}{(1+i)^{\frac{1}{p}} - 1}$$

$$\text{в) } S = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{\frac{1}{p}} - 1}$$

$$\text{г) } S = \frac{R}{p} \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

8. Два платежа считаются эквивалентными, если (один вариант ответа):

- а) равны процентные ставки;
- б) приведенные к одному моменту времени они оказываются равными;
- в) равны наращенные суммы;
- г) равны учетные ставки.

### 5.1. 2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

1. Простые и сложные процентные ставки.
2. Ссудный процент: особенности расчета и границы применения.
3. Учетный (банковский) процент: особенности расчета и границы применения.
4. Антисипативный и декурсивный методы начисления процентов.
5. Математическое дисконтирование.
6. Наращение сумм по простым и сложным процентам.
7. Особенности наращивания сумм по простым и сложным процентам с учетом инфляции.
8. Начисление процентов несколько раз в год.
9. Эффективная и номинальная процентные ставки.
10. Как осуществляется конверсия платежей?
11. Эквивалентность процентных ставок.
12. Влияние инфляции на процентную ставку.
13. Особенности осуществления операций с валютой.
14. Аннуитет постнумерандо и пренумерандо.
15. Приведенная (текущая) и будущая (наращенная) стоимость аннуитета.
16. Аннуитеты с выплатами  $p$  раз в году.
17. Вечные, срочные ренты.
18. Конверсия аннуитетов.
19. Понятие инвестиций, классификация.
20. Статистические методы оценки эффективности инвестиционных проектов.
21. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов, базирующиеся на дисконтировании.
22. Особенности расчета чистой текущей стоимости проекта (ЧТС).
23. Особенности расчета внутренней нормы доходности проекта (ВНД).
24. Особенности расчета индекса доходности проекта.
25. Особенности расчета срока окупаемости (с учетом дисконтирования).
26. Сравнение проектов разной длительности.



27. Расчет ставки дисконтирования.

28. Учет инфляции при оценке инвестиционных проектов.

**Описание показателей и критериев контроля успеваемости,  
описание шкал оценивания**

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения  
практических работ

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/ Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет</b>
40<R≤50	Отлично	зачет
30<R≤40	Хорошо	
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от макс рейтинговой оценки контроля
ОПК-8. способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	ИОПК-8.1. Применяет знания истории и философии нововведений при решении профессиональных задач в инновационной сфере	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИОПК-8.3. Применять компьютерные технологии для решения профессиональных задач	Изложение учебного материала бессистемное, не может осуществлять технико-экономическое обоснование по развитию организации	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно решает практические задачи.	Владеет знаниями и навыками технико-экономического обоснования по развитию организации; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями.

**Таблица 7. Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

1. Новикова В.Н. Методы финансовых и коммерческих расчетов [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / В.Н. Новикова, С.В. Ратафьев, Н.А. Смирнов; НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2016.
2. Методы и модели в экономике и финансовой деятельности : Учеб.пособие / Ф.Ф. Юрлов [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2021. - 185 с.

### 6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

1. Пахомова, Е. А. Основы финансовой математики : учебное пособие / Е. А. Пахомова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-89847-578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154496>.

### Перечень журналов по профилю дисциплины:

1. Научный журнал «Оценка инвестиций». — <https://www.esm-invest.com>.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.3.1. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Математические методы и модели в инноватике».

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.ntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>3214</b> Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ);	1. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; · Монитор 18", в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету - 15; 2. Компьютерные столы – 16 шт.; 3. Рабочие столы – 1 шт. ; 4. Стулья – 39 шт. ; 5. Парты – 12 шт.; 6. Доска меловая – 1 шт.	Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка Dream Spark Premium договор №Tr113003 от 25.09.14); · 1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С» (бессрочное); · Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel) (лицензия №43847744 бессрочное); · Math Cad 14.0 Professional (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочное); · Fox manager (лицензионное соглашение №1728740 от 17.01.2013 «СофтЛайн Интернет Трейд» (бессрочное)); · Project Expert (лицензионное соглашение №21561N с ООО «Эксперт Системс» (бессрочное); · Alt Finance 2

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а, корп. 3		(лицензия, договор №6-12-023 от 12.09.2012, регистрационный номер 60909 от 15.11.2012 (бессрочная); · Process Modeler (демо-версия, <a href="http://erwin.com/resources/software-trials">http://erwin.com/resources/software-trials</a> ); 3. Dr.Web (C H B241-3jB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- проведение дискуссий.

При преподавании дисциплины «Математические методы и модели в инноватике», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ВКС.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания

выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **10.2. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

## **10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут

работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение индивидуальных практических работ;
- тестирование;
- экзамен.

### 8.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

***Простые и сложные проценты. Ссудный и учетный процент.***

1. Найдите сумму накопленного долга и проценты, если ссуда 180 000 руб. выдана на 3 года под простые проценты 18% годовых. Во сколько раз увеличится наращенная сумма при повышении ставки на 2%?

2. Определите период начисления, за который начальный капитал в размере 46 000 руб. вырастет до 75 000 руб., если ставка простых процентов равна 15% годовых.

3. Ссуда в размере 300 000 руб. выдана на срок с 15.02 по 20.09 включительно под 16% годовых (простые проценты). Определить величину долга в конце срока тремя методами (365/365, 365/360, 360/360).

4. Чему равен процентный платеж, если кредит 170 000 руб. взят на 2 года 7 месяцев под 17% годовых (сложные проценты)? Рассчитать двумя способами.

*Указание: первый способ – возведение в степень 2,7; второй способ – представление срока в виде целой ( $a=2$ ) и дробной части ( $b=7$ ).*

5. В банк положена сумма 150 000 руб. сроком на 6 лет по ставке 14% годовых. Найдите наращенную сумму, величину полученного процента и эффективную процентную ставку для следующих вариантов начисления процентов: а) полугодового, б) ежеквартального, в) ежемесячного, г) непрерывного при силе роста 14%.

6. Вексель стоимостью 550 000 руб. учитывается за 3 года до погашения по сложной учетной ставке 12% годовых. Найдите сумму, которую получит векселедержатель, и величину дисконта.

7. Клиент имеет вексель на 20 000 руб., который он хочет учесть 24.04.2011 в банке по сложной учетной ставке 10%. Какую сумму он получит, если срок погашения 12.09.2011 (АСТ/360)?

8. Один платеж 85 000 руб. в начале первого периода заменить тремя равными платежами, произведенными в начале первого и в конце четвертого и седьмого периодов соответственно. Годовая ставка простых процентов равна 15%.

9. Найдите сложную процентную ставку  $i_c$ , эквивалентную непрерывной ставке 8%.



10. Найдите простую процентную ставку  $i$ , эквивалентную сложной ставке в 7% для временного интервала в 6 лет при ежеквартальном начислении процентов.

### ***Учет инфляции***

1. Кредит в размере 50 000 000 руб. выдан на два года. Реальная доходность операции должна составить 10% годовых по сложной ставке ссудного процента. Ожидаемый уровень инфляции составляет 15% в год. Определить множитель наращивания, сложную ставку процентов, учитывающую инфляцию, и наращенную сумму.

2. Первоначальный капитал в размере 20 000 000 руб. выдается на три года, проценты начисляются в конце каждого квартала по номинальной процентной ставке 8% годовых. Определить номинальную ставку процентов и наращенную сумму с учетом инфляции, если ожидаемый годовой уровень инфляции составляет 12%.

3. При выдаче кредита должна быть обеспечена реальная доходность операции, определяемая учетной ставкой 5% годовых. Кредит выдается на полгода, за которые предполагаемый индекс инфляции составит 1,06. Рассчитать значение учетной ставки, компенсирующей потери от инфляции.

4. Определить реальную доходность финансовой операции, если при уровне инфляции 0,9% в месяц выдается кредит на два года по номинальной ставке сложных процентов 15% годовых. Проценты начисляются ежеквартально.

5. Определить, какой реальной убыточностью обладает финансовая операция, если при уровне инфляции 14% в год капитал вкладывается на один год под номинальную ставку 8% при ежемесячном начислении.

### ***Конверсия валюты***

1. Поместим 120 000 руб. после конвертации в евро на депозит под сложные проценты ( $j=6\%$ ) сроком на 3 года. Курс продажи евро на начало срока депозита — 34 руб., курс покупки евро в конце операции — 44 руб. Ставка для депозита в рублях ( $i=14\%$ ). Сравните эффективность данной операции с эффективностью непосредственного помещения рублей на рублевый депозит.

2. Банк предлагает разместить вклады на следующих условиях: по ставке сложных процентов — 12% годовых с ежемесячной выплатой по рублевым вкладам; по сложным процентам — 5% годовых с ежемесячными выплатами по валютным вкладам. Определите оптимальную схему размещения 12 500 евро. Курс продажи/покупки евро составляет 42/41 руб./евро.

3. 500 000 руб. планируется поместить на полугодовой депозит. Обменный пункт покупает доллары по 30,50 руб. а продает по 31,05 руб. Ставка процентов по полугодовым депозитам составляет: 7% годовых по рублевым вкладам и 3% годовых по долларовым. Что выгоднее: использовать рублевый депозит или долларовый с двойной конверсией валюты, если предполагается, что курс покупки долларов за 6 мес. вырастет на 2%? Чему будет равна потеря при альтернативном вложении денежных средств?

4. В банке открыт мультивалютный вклад: 250 000 руб. под 12,5% годовых, 37 000 дол. под 5,5% годовых и 80 000 евро под 4,5% годовых. Найдите эффективную процентную ставку мультивалютного вклада, если курсы обмена валют в начале и конце (годового) срока вклада равны 30,5/31,2 и 41,2/41,9 соответственно.

5. Рассчитайте стоимость последней бивалютной корзины (БК) на текущий момент времени.

### ***Показатели оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов***

**Задача 1.** Машиностроительная фирма решила закупить новое оборудование. Инвестиционные затраты на приобретение — 300 тыс. евро. Срок эксплуатации оценен в 6 лет, после чего остаточная стоимость равна нулю. Ставка дисконтирования составила —

11%. Суммарная экономия ежегодных текущих затрат от установки нового оборудования (экономия сырья, заработной платы и проч.) составила 80 тыс. евро. Выгодно ли оказалось инвестирование?

**Задача 2.** Инвестор решил приобрести бензозаправочную станцию стоимостью 600 млн. руб. Ежегодные, прогнозируемые в течение последующих 10 лет, свободные от долгов поступления, составят 1 300 млн. руб. В конце десятого года инвестор планирует продать станцию по цене 900 млн. руб. Ставка дисконтирования принимается на уровне минимально приемлемого для инвестора дохода и равна 60% годовых. Рассчитать чистую текущую стоимость проекта.

*Указания.* Остаточную стоимость (R) необходимо учесть при расчете чистой текущей стоимости как приток (дисконтировать к начал. моменту)

**Задача 3.** Фирма планирует инвестировать в основные фонды 60 млн д.е. “Цена” источников финансирования – 10%. Рассматриваются четыре альтернативных проекта со следующими потоками платежей (млн д.е.):

Проект/период	0	1	2	3	4
Проект А	- 35	11	16	18	17
Проект Б	- 25	9	13	17	10
Проект В	- 45	17	20	20	20
Проект Г	- 20	9	10	11	11

Составить оптимальный план размещения инвестиций (возможно дробление рассматриваемых проектов).

*Указания*

1. Для каждого проекта рассчитать индекс доходности PI.
2. Проекты проранжировать по степени убывания PI.
3. К реализации принять первые X проектов, стоимость которых в сумме не превысят лимита средств, предназначенных на инвестиции.
4. При наличии остатка инвестиционных средств они вкладываются в очередной проект, но не в полном объеме, а лишь в той части, в которой он может быть профинансирован.

**Задача 4.** Инвестор вложил в строительство предприятия по сборке видеомagneтофонов 12 млн долл. Планируемые ежегодные поступления составят:

- 1-й год – 4 млн. долл.
- 2-й год – 6 млн. долл.
- 3-й год – 8 млн. долл.
- 4-й год – 3 млн. долл.

Требуется определить внутреннюю норму доходности проекта (методом итераций, по формуле).

**Задача 5.** Величина инвестиций – 1 млн руб.; прогнозная оценка генерируемого по годам дохода (тыс. руб.): 344; 395; 393; 322. Рассчитайте значения показателей IRR (с помощью функции «Поиск решения», приложите скрин обращения к функции).

**Задача 6.** В проект “С” нужно вложить 80 000 денежных единиц, ожидаемый доход по годам составит: 22 000, 20 000, 18 000, 16 000 и 14 000 денежных единиц. Рассчитать срок окупаемости, если ставка дисконтирования 15%.

**Задача 7.** Сравните по критериям ЧТС, срок окупаемости, ВНД и индекс доходности два проекта, если ставка дисконтирования 13%:

А	– 20000	7000	7000	7000	7000
Б	– 25000	2500	5000	10000	20000

### **Потоки платежей**

1. Какую сумму необходимо положить на депозит под 10 % годовых сегодня, чтобы затем один раз в конце года в течение пяти лет снимать по 300 тыс. руб.?

2. Какую сумму нужно положить в банк женщине в пенсионном возрасте 55 лет; чтобы в течение 18 лет в конце каждого года снимать по 3000 у.е., если на остаток вклада меньше 10 000 у.е. начисляется 3% годовых, больше или равно 10 000 у.е., — 4% годовых?

3. Сколько лет должна выплачиваться рента с годовым платежом 5 000 руб., чтобы ее будущая стоимость превзошла величину 75 000 руб. при процентной ставке 9% годовых?

*Указание: задачу можно решить с помощью встроенной функции «Поиск решения» в Excel.*

4. Каждый год присуждается шесть Нобелевский премий по 1 200 000 у.е. и 1 000 000 у.е. идет на организационные расходы. Какую сумму завещал Нобель на учреждение международных научных премий, если эта сумма была положена в банк под 10% годовых.

5. Для создания премиального фонда один раз в год производятся взносы в размере 15 000 руб. На вносимые средства начисляются проценты под 12% годовых. Определите размер фонда через 7 лет в следующих случаях: а) поступление средств в конце года, ежеквартальное начисление процентов, б) поступление средств в конце квартала, начисление процентов 6 раз в году, в) ежемесячное поступление средств и ежеквартальное начисление процентов.

6. Клиент банка в возрасте 25 лет решил создать фонд по дополнительной оплате к пенсии. Для этого он решил в течение 35 лет в конце каждого года вносить в банк по 300 у.е. под 3,5% годовых. Какую сумму можно будет снимать со счета ежемесячно, в конце каждого месяца, после достижения пенсионного возраста в 60 лет, чтобы на протяжении 22 лет («срок дожития») полностью исчерпать накопленный фонд? На остаток средств в фонде начисляется 5% годовых.

### 8.1.2. Типовые тестовые задания

1. В каких финансовых кредитных операциях применяются сложные процентные ставки (один вариант ответа)?

- а) краткосрочных;
- б) долгосрочных;
- в) среднесрочных;
- г) среднесрочных и долгосрочных.

2. Нарращение – это (один вариант ответа):

- а) процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов;
- б) базисный темп роста;
- в) отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга;
- г) движение денежного потока от настоящего к будущему.

3. Номинальная ставка – это (один вариант ответа):

- а) годовая ставка процентов, исходя из которой определяется величина ставки процентов в каждом периоде начисления, при начислении сложных процентов несколько раз в год;
- б) отношение суммы процентов, выплачиваемых за фиксированный отрезок времени, к величине ссуды;
- в) процентная ставка, применяется для декурсивных процентов;
- г) годовая ставка, с указанием периода начисления процентов.

4. Дисконтирование – это (один вариант ответа):

- а) процесс начисления и удержания процентов вперед;
- б) определение значения стоимостной величины на некоторый момент времени при условии, что в будущем она составит заданную величину;
- в) разность между наращенной и первоначальной суммами.

5. Антисипативные проценты – это проценты, начисленные (один вариант ответа):

- а) с учетом инфляции;

- б) по учетной ставке;
  - в) по процентной ставке.
6. Аннуитет – это (один вариант ответа):
- а) частный случай потока платежей, когда члены потока только положительные величины;
  - б) частный случай потока платежей, когда число равных временных интервалов ограничено;
  - в) частный случай потока платежей, когда члены равны и имеют одинаковую направленность, а периоды ренты одинаковы.
7. Вечная рента – это (один вариант ответа):
- а) рента, подлежащая безусловной выплате;
  - б) рента с выплатой в начале периода;
  - в) рента с бесконечным числом членов;
- рента с неравными членами.
8. База для начисления сложных процентов (один вариант ответа):
- а) меняется за счет присоединения ранее начисленных процентов;
  - б) не меняется;
  - в) меняется за счет внешних факторов;
  - г) меняется за счет внутренних факторов.

### **8.1.3. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена**

- 29. Простые и сложные процентные ставки.
- 30. Ссудный процент: особенности расчета и границы применения.
- 31. Учетный (банковский) процент: особенности расчета и границы применения.
- 32. Антисипативный и декурсивный методы начисления процентов.
- 33. Математическое дисконтирование.
- 34. Нарращение сумм по простым и сложным процентам.
- 35. Особенности наращивания сумм по простым и сложным процентам с учетом инфляции.
- 36. Начисление процентов несколько раз в год.
- 37. Эффективная и номинальная процентные ставки.
- 38. Как осуществляется конверсия платежей?
- 39. Эквивалентность процентных ставок.
- 40. Влияние инфляции на процентную ставку.
- 41. Особенности осуществления операций с валютой.
- 42. Аннуитет постнумерандо и пренумерандо.
- 43. Приведенная (текущая) и будущая (наращенная) стоимость аннуитета.
- 44. Аннуитеты с выплатами  $p$  раз в году.
- 45. Вечные, срочные ренты.
- 46. Конверсия аннуитетов.
- 47. Понятие инвестиций, классификация.
- 48. Статистические методы оценки эффективности инвестиционных проектов.
- 49. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов, базирующиеся на дисконтировании.
- 50. Особенности расчета чистой текущей стоимости проекта (ЧТС).
- 51. Особенности расчета внутренней нормы доходности проекта (ВНД).
- 52. Особенности расчета индекс доходности проекта.
- 53. Особенности расчета срока окупаемости (с учетом дисконтирования).
- 54. Сравнение проектов разной длительности.
- 55. Расчет ставки дисконтирования.
- 56. Учет инфляции при оценке инвестиционных проектов.

### **Регламент проведения текущего контроля в форме тестирования**

<b>Кол-во заданий в банке вопросов</b>	<b>Кол-во заданий, предъявляемых студенту</b>	<b>Время на тестирование, мин.</b>
<b>30</b>	<b>20</b>	<b>15</b>

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации хранится на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИНЭУ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

«\_\_\_\_\_»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} \_\_\_\_\_

Направленность: \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры УИД

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой УИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.