

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 06.06.2023 14:41:15  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

Толкаченко О.Ю.

«20» апреля 2022 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки

**38.03.01 Экономика**

Профиль подготовки

**«Финансы и кредит»**

Для студентов очной и заочной формы обучения

Составитель:

к.ф-м.н., доцент Крылов Ю. Н.

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом**

Финансовая математика

### **2. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины является освоение методов аналитической обработки учетной и отчетной информации в профессиональной деятельности финансиста, бухгалтера, аудитора с целью принятия хозяйственных решений и получения оценки эффективности функционирования объектов, а также подготовка студентов к выполнению трудовых функций В/01.6 «Мониторинг спроса и предложения микрофинансового рынка» из профессионального стандарта «Специалист по микрофинансовым операциям» №238н от 22.04.2015 г. и С/03.7 «Подготовка аналитических отчетов, а также обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов» из профессионального стандарта «Статистик» №605н от 08.09.2015 г.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- формирование твердых теоретических знаний и практических навыков по подготовке и представлению финансовой информации для выработки, обоснования и принятия решений в области финансовой политики, управления экономикой, а также налогообложения;
- развитие навыков адекватного выбора специальных приемов и методов анализа, осуществления аналитических процедур и проведения самостоятельных аналитических исследований;
- развитие навыков обоснования направления анализа, формирования информационной базы для его проведения, применения специальных приемов экономического анализа к изучению хозяйственной деятельности;

- развитие умения формулировать выводы по результатам проведенного анализа, обосновывать на их основе управленческие решения, направленные на повышение эффективности хозяйственной деятельности предприятия;
- формирование глубокого понимания экономической сущности и методики исчисления показателей, комплексно характеризующих хозяйственную деятельность, взаимной связи между этими показателями и определяющими их факторами.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части структуры ООП федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата).

Данная дисциплина логически и содержательно опирается на предшествующие ей дисциплины: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Экономическая информатика».

Требования к «входным» знаниям и умениям обучающихся, необходимым для освоения изучаемой дисциплины:

- Знать и уметь анализировать функции многих переменных;
- Знать и уметь выполнять математические расчеты с использованием базовых математических понятий и функций;
- Знать и уметь обрабатывать массивы экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
- Знать и уметь подготовить исходных данных для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- Знать и уметь использовать необходимые и достаточные условия существования экстремумов функции многих переменных с непрерывными первыми и вторыми производными;

- Знать и уметь пользоваться в расчетах плотность распределения вероятностей, математическим ожиданием и дисперсией случайной величины, ковариацией и парным коэффициентом корреляции между случайными величинами.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Методы оптимальных решений», «Экономика фирмы», «Экономический анализ», «Инвестиции», «Деньги, кредит, банки», «Рынок ценных бумаг», «Теория отраслевых рынков», «Иностранные инвестиции», «Анализ статистической отчетности предприятия», «Основы теории оценочной деятельности, «Страхование».

#### **4. Объем дисциплины:**

Для очной формы обучения (набор 2019, 2020 года): 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 19 часов, практические занятия 19 часов, лабораторные работы 0 часов, **самостоятельная работа: 70** часов.

Для заочной формы обучения – нормативный срок обучения (набор 2018, 2019, 2020 года): 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 6 часов, практические занятия 6 часов, лабораторные работы 0 часов, **самостоятельная работа: 92** часов., **контроль 4** часа.

Для заочной формы обучения – сокращенный срок обучения (набор 2019, 2020 года): 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции 4 часов, практические занятия 4 часов, лабораторные работы 0 часов, **самостоятельная работа: 96** часов., **контроль 4** часа.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<p><b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b></p>	<p><b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b></p>
<p><b>ОПК-3=</b> Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.</p>	<p><b>Второй (промежуточный, углублённый) уровень</b> <b>Владеть:</b> анализом результатов расчетов и обоснованием полученных выводов о деятельности хозяйствующих субъектов; методикой анализа результатов деятельности в различных сегментах бизнеса. <b>Уметь:</b> применять методы финансовой математики и соответствующие модели для анализа и выбора эффективных финансовых решений. <b>Знать:</b> основные математические методы финансовой математики, предназначенные для анализа и определения эффективности финансовых решений; информационно - аналитические возможности бухгалтерской отчетности.</p>
<p><b>ПК-3 =</b> Способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</p>	<p><b>Первый (начальный, пороговый) уровень</b> <b>Владеть:</b> технологиями расчётов наращенного и дисконтированного; навыками применения современных математических методов и математических моделей финансовой математики для принятия оптимальных финансовых решений в сложных рыночных условиях. <b>Уметь:</b> выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, в соответствии с поставленной задачей. <b>Знать:</b> типовые методики расчета экономических и социально-экономических показателей с использованием банковских ставок наращенного и дисконтированного.</p>

**6. Форма промежуточной аттестации - зачёт.**

**7. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**1. Для студентов очной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	
Раздел 1. Введение в дисциплину Тема 1. Предмет и содержание дисциплины. Простые проценты и сложные	12	2	2		8
Раздел 2. Финансовые расчеты в условиях определенности Тема 2. Кредитные расчеты. Дисконтирование. Тема 3. Оценка инвестиционных процессов. Финансовые потоки	12 12	2 2	2 2		8 8
Раздел 3. Основы стохастической финансовой математики  Тема 4. Риски и их измерение Тема 5. Отношение ЛПР к риску и функции полезности Тема 6. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг Тема 7. Опционы и фьючерсы  Тема 8. Общие методы уменьшения рисков.	12 14 18 14 14	2 2 4 2 3	2 2 4 2 3		8 10 10 10 8
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>70</b>

**2. Для студентов заочной формы обучения**

**Нормативный срок обучения**

Наименование разделов и тем	Все	Аудиторные занятия	Самос	Кон
-----------------------------	-----	--------------------	-------	-----

	го	Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль
Раздел 1. Введение в дисциплину Тема 1. Предмет и содержание дисциплины. Простые проценты и сложные	12	1	1	0	10	0
Раздел 2. Финансовые расчеты в условиях определенности Тема 2. Кредитные расчеты. Дисконтирование.	12	1	0	0	11	0
Тема 3. Оценка инвестиционных процессов. Финансовые потоки	12	1	0	0	11	0
Раздел 3. Основы стохастической финансовой математики						
Тема 4. Риски и их измерение	12	1	1	0	10	0
Тема 5. Отношение ЛПР к риску и функции полезности	13	1	1	0	11	0
Тема 6. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг	17	1	1	0	15	0
Тема 7. Опционы и фьючерсы	13	0	1	0	12	0
Тема 8. Общие методы уменьшения рисков.	13	0	1	0	12	0
Контроль	4	0	0	0	0	4
ИТОГО	108	6	6	0	92	4

### Сокращенная программа обучения

Наименование разделов и тем	Все го	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контроль
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		

Раздел 1. Введение в дисциплину						
Тема 1. Предмет и содержание дисциплины. Простые проценты и сложные	12	1	0	0	11	0
Раздел 2. Финансовые расчеты в условиях определенности						
Тема 2. Кредитные расчеты. Дисконтирование.	12	1	0	0	11	0
Тема 3. Оценка инвестиционных процессов. Финансовые потоки	12	1	0	0	11	0
Раздел 3. Основы стохастической финансовой математики						
Тема 4. Риски и их измерение	12	1	0	0	11	0
Тема 5. Отношение ЛПР к риску и функции полезности	13	0	1	0	12	0
Тема 6. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг	17	0	1	0	16	0
Тема 7. Опционы и фьючерсы	13	0	1	0	12	0
Тема 8. Общие методы уменьшения рисков.	13	0	1	0	12	0
Контроль	4	0	0	0	0	4
ИТОГО	108	4	4	0	96	4



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

*Планы лекционных и практических занятий*

*Методические указания по работе на практических занятиях*

*Методические рекомендации по подготовке к лекционным и семинарским занятиям*

*Методические рекомендации по написанию реферата*

*Методические рекомендации по подготовке к зачёту*

*Требования к рейтинг-контролю*

*Критерии оценки качества знаний для итогового контроля*

*Вопросы для самоконтроля*

### IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Сформирован на основе карты компетенций, в соответствии с которой в рамках данной дисциплины формируется начальный и промежуточный уровни компетенции.

Контроль сформированности компетенции осуществляется с помощью оценочных средств на основе критериев, которые разрабатываются с целью выявления соответствия этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения (см. карту компетенций).

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется рейтинговая система, разработанная в ТвГУ.

#### 1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-3.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<b>ОПК-3=</b> Способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.		
Второй владеть	В целях контроля владения анализом результатов расчетов и обоснованием полученных выводов о деятельности хозяйствующих субъектов, методикой анализа результатов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Представлен глоссарий не менее 10 понятий, имеются развернутые их трактовки – 5 баллов.</li><li>• Представлен глоссарий не менее 10 понятий, отдельные трактовки в узком формате – 4 балла.</li><li>• Представлен глоссарий менее</li></ul>

	<p>деятельности в различных сегментах бизнеса, выполнить требования <i>части 1</i></p> <p><b>Комплексного задания 1.</b></p>	<p>10 понятий, отдельные трактовки ошибочны – 3 балла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представлен глоссарий менее 10 понятий, трактовки содержат ошибки по содержанию и грамматике – 0 балла.</li> </ul>
	<p>В целях контроля владения анализом результатов расчетов и обоснованием полученных выводов о деятельности хозяйствующих субъектов, методикой анализа результатов деятельности в различных сегментах бизнеса, выполнить требования <i>части 7</i></p> <p><b>Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты на обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
Второй уметь	<p>Применять методы финансовой математики и соответствующие модели для анализа и выбора эффективных финансовых решений по требованиям <i>части 3</i></p> <p><b>Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты на обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
	<p>Демонстрируя умения применять методы финансовой математики и соответствующие модели для анализа и выбора эффективных финансовых</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</li> </ul>

	<p>решений, выполнить требования <b>части 9 Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
<p>Второй знать</p>	<p>Дать ответы на задачу <b>части 5 Комплексного задания 1</b> относительно знания основных математических методов финансовой математики, предназначенных для анализа и определения эффективности финансовых решений, информационно - аналитических возможностей бухгалтерской отчетности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
	<p>Дать развернутые ответы на вопросы <b>части 11 Комплексного задания 1</b> относительно области знаний в сфере основных математических методов финансовой математики, предназначенных для анализа и определения эффективности финансовых решений, информационно - аналитических возможностей бухгалтерской отчетности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 5 баллов.</li> <li>• Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 4 балла.</li> <li>• Терминологический аппарат непосредственно слабо связан с раскрываемой темой – 3 балла. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</li> </ul>

## 2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-3

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>ПК-3 = Способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</b></p>		
<p>Первый владеть</p>	<p>В целях контроля владения технологиями расчётов наращивания и дисконтирования; навыками применения современных математических методов и математических моделей финансовой математики для принятия оптимальных финансовых решений в сложных рыночных условиях, выполнить требования <i>части 2</i> <b>Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 5 баллов.</li> <li>• Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 4 балла.</li> <li>• Терминологический аппарат непосредственно слабо связан с раскрываемой темой – 3 балла. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</li> </ul>
	<p>В целях контроля владения технологиями расчётов наращивания и дисконтирования; навыками применения современных математических методов и математических моделей финансовой математики для принятия оптимальных финансовых решений в сложных рыночных условиях, выполнить требования <i>части 8</i> <b>Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
<p>Первый уметь</p>	<p>Выбрать инструментальные средства для обработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом</li> </ul>

	<p>экономических данных в соответствии с поставленной задачей; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, в соответствии с поставленной задачей., по требованиям <b>части 4 Комплексного задания 1.</b></p>	<p>соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
	<p>Демонстрируя умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, в соответствии с поставленной задачей, выполнить требования <b>части 10 Комплексного задания 1.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.</li> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
<p><b>Первый знать</b></p>	<p>Дать ответы на тесты <b>части 6 Комплексного задания</b> Иотносительно знания типовых методик расчета экономических и социально-экономических показателей с использованием банковских ставок наращенная и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.</li> <li>• Ответ в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.</li> <li>• Ответ частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются</li> </ul>

	дисконтирования.	<p>несущественные ошибки – 3 балла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul>
	<p>Дать развернутые ответы на вопросы <i>части 12 Комплексного задания 1</i> относительно области знаний типовых методик расчета экономических и социально-экономических показателей с использованием банковских ставок наращивания и дисконтирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 5 баллов.</li> <li>• Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 4 балла.</li> <li>• Терминологический аппарат непосредственно слабо связан с раскрываемой темой – 3 балла.</li> </ul> <p>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.</p>

### **Комплексное задание 1**

#### **Часть 1**

1.1 Составить глоссарий по терминам и моделям из научной диссертации на тему периода окупаемости проекта и дисконтирования с сайтов: <http://fizmathim.com>, <http://economy-lib.com>, <http://cheloveknauka.com>.

#### **Часть 2**

2.1 Подготовьте реферат на один из методов расчёта периода окупаемости проекта и дисконтирования из глоссария Части 1.

#### **Часть 3**

##### **Задача**

На покупку дачного домика взят кредит 400000 руб. на 8 лет под 8 простых процентов. Его нужно погашать равными ежеквартальными выплатами. 1) Найти размер этой выплаты. 2) Найти ставку сложных процентов такую, чтобы величина потока выплат была бы равна номинальной величине кредита.

#### **Часть 4**

##### **Задача**

Российская фирма взяла полугодовой кредит в немецком банке. Как захеджировать возникший риск падения курса рубля относительно евро?

### **Часть 5**

#### **Задача**

Пусть первый вклад в банк составляет 2 000 д. е., а каждый последующий уменьшается на 100 д. е. по отношению к предыдущему. Найти величину вкладов в конце 10-го года, если они производятся ежегодно, процентная ставка 4% годовых, капитализация ежегодная.

### **Часть 6**

#### **Тест**

1. Если номинальная процентная ставка составляет 14 а темп инфляции определен в 6 % в год, то реальная процентная ставка составит:  
\_\_\_\_\_

2. На вклад  $P$  начисляются сложные проценты по годовой ставке  $i$ . Величина процентов, начисленных за второй год хранения вклада, составит сумму  $\text{£}$ , равную:

$\text{£} =$  \_\_\_\_\_

3. Господин Иванов рассматривает три доступных ему способа вложения денег на ближайшее полугодие:

а) в Сбербанк на 9 мес. с ежемесячным начислением процентов исходя из годовой ставки 8 %;

б) с трехмесячным начислением под 10 % годовых;

в) срочный валютный депозит (в долларах США) на 6 мес. при 2 % в год. Текущий курс составляет 55 руб. и, согласно прогнозам, поднимется до 65 руб. за 1 долл, к концу полугодия.

Расположить эти способы в порядке убывания выгоды: \_\_\_\_\_

4. На сколько лет нужно вложить капитал под 9% годовых, чтобы процентный платеж был равен его двойной сумме. \_\_\_\_\_

5. Капитал величиной 4 000 денежных единиц (д. е.) вложен в банк на 90 дней под 8,7% годовых. Какова будет его конечная величина.  
\_\_\_\_\_

### **Часть 7**

#### **Задача**

Найти текущую стоимость суммы 10 вкладов по 5 000 д. е. при 8% годовых, если капитализация осуществляется каждые полгода.

### **Часть 8**

#### Задача.

Насколько увеличатся годовые вклады по 2 000 д. е. в течение 4 лет

при 8% годовых, если капитализация производится раз в три месяца и первый вклад вносится в конце первого года.

### **Часть 9**

#### Задача.

По одному из вкладов в банке в течение 20 лет накоплено 200000 д. е. Найти сумму, положенную на счет первоначально, если годовая процентная ставка составляет 9%.

### **Часть 10**

Фирма хотела взять валютный кредит на 5 лет под 10% годовых, выплачивая проценты один раз в конце года. За год фирма имеет возможность выплачивать не более 1000\$. Определите сумму кредита, который может получить фирма.

### **Часть 11**

- 1) сформируйте оптимальный по критерию максимума средней доходности портфель ценных бумаг при заданной величине его риска. Выполните экономический анализ оптимального решения;
- 2) выполните исследование зависимости структуры портфеля при изменении его риска. Выполните экономический анализ результатов исследования.
- 3) сформируйте оптимальный по критерию максимума доходности портфель инвестора в динамической постановке. Выполните экономический анализ оптимального решения;

### **Часть 12**

- 1) решите динамическую задачу оптимального использования финансовых средств организации. Выполните экономический анализ оптимального решения;
- 2) исследуйте зависимость материальных потерь при оценке размера запаса в зависимости от вероятности возникновения избытка запасенной продукции или его дефицита. Выполните экономический анализ результатов исследования.

## **V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Малыхин В.И. Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2022.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10523.html>.— ЭБС «IPRbooks»



2. Лукашин Ю.П. Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие.— М.: Евразийский открытый институт, 2021.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11109.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Долгополова А.Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2019.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48260.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Капитоненко – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2019., - 368 с. ил. ISBN 978-5-279-03476-5 URL: [biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=85915](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=85915)

***б) дополнительная литература:***

5. Красина, Ф. А. Финансовые вычисления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. А. Красина. - Томск: Эль Контент, 2018. - 190 с. – ISBN 987-5-4332-0011-1. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=208953](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208953)
6. Малыхин В. И. Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-Дана, 2019. - 236 с. - ISBN 5-238-00559-8. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=119449](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=119449)
7. Лукашин, Ю. П. Финансовая математика. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / Ю. П. Лукашин. - М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2018. - 192 с. – ISBN 978-5-374-00026-9. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=90903](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=90903)

**VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**1. Перечень доступных для ТвГУ информационных ресурсов:**

- Доступ к Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- Доступ к поисковой системе «GOOGLE»;
- Доступ к Единому portalу интернет-тестирования в сфере образования «i-exam.ru»
- Доступ к библиотечным системам научных статей и диссертаций <http://fizmathim.com>, <http://economy-lib.com>, <http://cheloveknauka.com>
- Доступ к справочно - правовой системе "КонсультантПлюс";
- Коллекция электронных книг Оксфордско-Российского фонда;
- Доступ к Электронной библиотеке диссертаций РГБ;

- Доступ к базам данных Всемирного Банка (The World Bank): World Development Indicators (WDI), Global Development Finance (GDF), Africa Development Indicators (ADI), Global Economic Monitor (GEM).

## **2. Имеется доступ к системам:**

- Вопросы государственного и муниципального управления  
<http://ecsocman.hse.ru/>

- «Архив научных журналов» (создана Некоммерческим партнерством «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП НЭИКОН))  
(<http://archive.neicon.ru/xmlui/>)

3. **ТвГУ имеет подписку** на коллекцию из 331 российских журналов в полнотекстовом электронном виде, в том числе:

- Вопросы статистики
- Вопросы экономики
- Государство и право
- Деньги и кредит
- Известия Российской академии наук
- Теория и системы управления
- Маркетинг и маркетинговые исследования
- Мировая экономика и международные отношения
- Финансы и кредит.

4. **В ТвГУ поступают журналы** в бумажном виде:

- Вестник банка России 2011-2017
- Статистический бюллетень банка России 2010-2016
- Эффективное антикризисное управление 2010-2016.

## **VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Планы лекционных и практических занятий*

#### **Раздел 1. Введение в дисциплину**

##### **Тема 1. Предмет и содержание дисциплины**

Назначение и основные этапы развития финансовой математики. Основное содержание дисциплины по ее разделам и темам.

#### **Раздел 2. Финансовые расчеты в условиях определенности**

##### **Тема 2. Кредитные расчеты**

Основные определения и необходимые исходные данные. Варианты погашения кредита и расчет потоков погашения.

##### **Тема 3. Оценка инвестиционных процессов**

Постановка задачи, основные понятия и определения. Потоки дивидендов и платежей. Чистый приведенный доход. Срок окупаемости. Правило 70-ти.

### **Раздел 3. основы стохастической финансовой математики**

#### **Тема 4. Риски и их измерение**

Случайность и неопределенность – факторы, порождающие риск. Определение риска и его измерение в финансовых расчетах. Меры риска. Двухкритериальные решения задач в условиях риска. Риск разорения.

#### **Тема 5. Отношение ЛПР к риску и функции полезности**

Отношение ЛПР к риску и понятие функции полезности дохода. Карта кривых безразличия. Типовые функции полезности. Выбор финансового решения с учетом функции полезности.

#### **Тема 6. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг**

Основные понятия и определения рынка и портфеля ценных бумаг. Математическая постановка задачи. Определение математического ожидания доходности и риска портфеля. Двухкритериальная задача отыскания оптимального портфеля. Оптимальный портфель с безрисковой ценной бумагой.

#### **Тема 7. Опционы и фьючерсы**

Определение опционов и фьючерсов. Определение стоимости опциона на модели исполнения. Ценообразование опциона на основе биномиальной модели. Создание с помощью опционов безрисковых портфелей.

#### **Тема 8. Общие методы уменьшения рисков.**

Основные виды рисков. Основные способы снижения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование. Качественное управление рисками.

### ***Методические указания по работе на практических занятиях***

Цель практических занятий – углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплин учебного плана.

На практическом занятии преподаватель излагает материал согласно сформированным темам, выбирает форму его проведения, обучающиеся получают задание от преподавателя, выполняют его. Преподаватель проводит проверку правильности его выполнения. Следует отметить, что студенты должны быть готовы ответить на вопросы преподавателя или студентов, которые связаны с темой задания.

Перед проведением практического занятия должен быть подготовлен необходимый материал или выбран объект, которым обучающиеся будут оперировать, используя полученную теоретическую базу.

Практические занятия по курсу дисциплины помогут обучающимся приобрести навыки применения полученных знаний в практической

деятельности, а также навыки выработки своих собственных суждений и осуществления определенных конкретных действий.

В случае необходимости обучающийся может получить консультацию по выполнению задания у преподавателя или в порядке взаимного консультирования студентов. После окончания выполнения задания студент должен довести полученный результат до преподавателя, при необходимости оформить его в установленном порядке, и получить оценку в рамках рейтинговой системы оценки знаний. В случае, если выполнение задания вызвало определенные затруднения, и не было выполнено в аудиторное время, студент имеет право получить разрешение у преподавателя на его доработку в домашних условиях.

Работа студентов на практических занятиях оценивается по специальным **критериям**.

#### *Шкала оценки рефератов:*

Оригинальность текста составляет свыше 50%.

- Привлечены наиболее известные работы по теме исследования – 5 баллов.
- Отражение ключевых аспектов темы, но отдельные вопросы не раскрыты – 4 балла.
- Реферат опирается на учебную литературу и/ или устаревшие издания – 3 балла.
- Фрагментарное отражение ключевых аспектов темы. Частичное соответствие содержания теме и плану реферата – 0 баллов.

#### *Шкала оценки заданий:*

- Решение полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.
- Решение в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.
- Решение частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.
- Решение не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.

#### *Шкала оценки презентаций:*

- Лаконичность информации на слайдах. Приоритет визуальных средств (фото, графики, схемы, диаграммы). Кегль не менее 24. Фон, не мешающий восприятию текста. Использование не более 3-х дизайнерских средств – 5 баллов.
- Недостаток визуальных средств. Кегль менее 24. Фон, не мешающий восприятию текста. Использование не более 3-х дизайнерских средств – 4 балла.

- Недостаток визуальных средств. Кегль менее 24. Фон, мешающий восприятию текста. Использование более 3-х дизайнерских средств – 3 балла.
- Недостаток визуальных средств. Кегль менее 24. Фон, мешающий восприятию текста. Использование более 3-х дизайнерских средств. Ошибки в тексте и в содержании – 0 баллов.

*Шкала оценки выполнения тестов:*

- ..... 75% правильных ответов – 5 баллов.
- ..... 65% правильных ответов – 4 балла.
- ..... 55% правильных ответов – 3 балла.
- ..... Менее 50% правильных ответов – 0 баллов.

*Шкала оценки устных ответов:*

- Тема полностью раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 5 баллов.
- Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 4 балла.
- Терминологический аппарат непосредственно слабо связан с раскрываемой темой или имеются несущественные ошибки – 3 балла.
- Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 балла.

***Темы рефератов.***

1. Финансовые потоки и их роль в финансовых расчетах
2. Модели кредитных расчетов, их математическая формализация
3. Финансовые риски, их измерение и меры рисков.
4. Функции полезности дохода и их применение при принятии финансовых решений.
5. Основные характеристики рынка ценных бумаг и задача об эффективном портфеле рыночных ценных бумаг.
6. Исследование возможностей уменьшения риска портфеля ценных бумаг.
7. Исследование комбинированного эффективного портфеля ценных бумаг в безрисковыми активами.
8. Задачи и основные цели актуарной математики.
9. Исследование моделей краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.

*Виды самостоятельной работы обучающихся:*

1/ работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия вне аудиторных занятий;

2/ индивидуальная и коллективная деятельность, направленная на усвоение теоретического материала, формирование и развитие различных умений и навыков в рамках учебных занятий и вне расписания;

3/ деятельность обучающихся, разделяющаяся на обязательную (подготовка к учебным занятиям) и дополнительную (самообразование), которая организуется в соответствии с их личными запросами и интересами, не контролируется и не направляется извне.

#### *Характер самостоятельной работы студентов*

1/ репродуктивный – самостоятельное прочтение, конспектирование учебной литературы и др.;

2/ познавательно-поисковый – подготовка презентаций, выступлений, выполнение различных видов работ в рамках учебного плана;

3/ творческий – подготовка эссе, выполнение творческих заданий, подготовка выпускной квалификационной работы и др.

#### **Методические рекомендации по подготовке к лекционным и семинарским занятиям**

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции: прочесть свои записи, расшифровав отдельные

сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя. При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации. Работая над текстом лекции, необходимо иметь под рукой справочные издания: словарь-справочник, энциклопедический экономический словарь, в которых можно найти объяснение многим встречающимся в тексте терминам, содержание которых студент представляет себе весьма туманно, хотя они ему и знакомы.

Свою специфику имеет работа с учебными пособиями, монографиями, периодикой. Перечень вопросов, подлежащих изучению, приведен в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине. Не все эти вопросы будут достаточно полно раскрыты на лекциях. Отдельные вопросы будут освещены недостаточно полно или вообще не будут затронуты. Поэтому, проработав лекцию по конспекту, необходимо сравнить перечень поднятых в ней вопросов с тем перечнем, который приведен в указанном источнике по данной теме, и изучить ряд вопросов по учебным пособиям, дополняя при этом конспект лекций. Как видно из примерного тематического плана курса, на сессии будут прочитаны лекции не по всем вопросам курса. Часть тем будет вынесена на самостоятельное изучение студентами, прежде всего с помощью учебных пособий. Следует хорошо помнить, что работа с учебными пособиями не имеет ничего общего со сквозным пограничным чтением текста. Она должна быть направлена на поиски ответов на конкретно поставленные в программе вопросы или вопросы для подготовки к зачету. Работая с учебными пособиями, не следует забывать о справочных изданиях.

Все, сказанное выше, в равной степени относится и к работе в монографической литературой и научной периодикой. При работе над темами, которые вынесены на самостоятельное изучение, студент должен самостоятельно выделить наиболее важные, узловые проблемы, как это в других темах делалось преподавателем. Здесь не следует с целью экономии времени подходить к работе поверхностно, ибо в таком случае повышается опасность "утонуть" в обилии материала, упустить центральные проблемы. Результатом самостоятельной работы должно стать собственное самостоятельное представление студента об изученных вопросах.

Работа с периодикой и монографиями также не должна состоять из сквозного чтения или просмотра текста. Она должна включать вначале ознакомительное чтение, а затем поиск ответов на конкретные вопросы. Основная трудность для студентов заключается здесь в необходимости усвоения, понимания и запоминания значительных объемов материала. Эту трудность, связанную, прежде всего, с дефицитом времени, можно преодолеть путем усвоения интегрального алгоритма чтения.

Подготовка к семинарскому занятию требует прежде всего чтения

рекомендуемых нормативных и монографических работ, их реферирования, подготовки докладов и сообщений. Особенно это актуально при использовании новых форм обучения: семинаров-конференций, коллоквиумов, деловых игр и т.п. В последнее время все большее распространение получают просмотры видеокассет с записью лекций преподавателя, использование иной аудиовизуальной техники.

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Последние не следует оставлять «на потом», так как на экзамене действует, как правило, «закон подлости»: в билетах попадается именно тот вопрос, который хуже всего знаешь. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем экономической науки.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат (от латинского "докладывать", "сообщать") представляет собой доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников или краткое изложение книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением.

Таким образом, реферат — это сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Написание реферата практикуется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Подготовка рефератов способствует формированию правовой культуры у будущего специалиста, закреплению у него юридических знаний, развитию умения самостоятельно анализировать многообразные общественно-политические явления современности, вести полемику.

Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;
- подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение;
- составление плана;
- написание текста работы и ее оформление;
- устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе



тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов, и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции юридической практики, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Работу над рефератом следует начинать с общего ознакомления с темой (прочтение соответствующего раздела учебника, учебного пособия, конспектов лекций). После этого необходимо изучить нормативные акты, литературные и иные источники, рекомендованные преподавателем. Однако перечень источников не должен связывать инициативу студента. Он может использовать произведения, самостоятельно подобранные в результате изучения библиографии в библиотеке. Особенно внимательно необходимо следить за новой литературой по избранной проблематике, в том числе за журнальными статьями. В процессе изучения литературы рекомендуется делать выписки, постепенно группируя и накапливая теоретический и практический материал. План реферата должен быть составлен таким образом, чтобы он раскрывал название работы.

Реферат, как правило, состоит из *введения*, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, *основного материала*, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и *заключения*, где формируются выводы, оценки, предложения.

Изложение материала должно быть кратким, точным, последовательным. Необходимо употреблять термины, свойственные науке конституционного права, избегать непривычных или двусмысленных понятий и категорий, сложных грамматических оборотов. Термины, отдельные слова и словосочетания допускается заменять принятыми текстовыми сокращениями, смысл которых ясен из контекста. Рекомендуется включать в реферат схемы и таблицы, если они помогают раскрыть основное содержание проблемы и сокращают объем работы.

Работа может быть представлена к защите в рукописном или печатном виде. Ее объем должен составлять 10-15 страниц Roman, размер 14, интервал 1,5, поля 2,5 см со всех сторон.

На титульном листе студент указывает название института, полное наименование темы реферата, свою фамилию и инициалы, а также ученую степень, звание, фамилию и инициалы научного руководителя, а в самом конце — дату написания работы и личную подпись.

Особое внимание следует уделить оформлению научно-справочного аппарата и прежде всего подстрочных сносок (внизу страницы, под чертой). Сноска должна быть полной: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, с которой взята цитата

или соответствующее положение. Для статей из журналов, сборников указывают фамилию и инициалы автора, название статьи, затем название журнала или сборника статей с указанием года издания и номера (или выпуска). При ссылке на газетную статью кроме названия и года издания указывают дату. Оформляя нормативные источники, необходимо указывать полное и точное название нормативного акта, дату его принятия и редакции, а также изменений и дополнений. При этом обязательными являются название, год, номер и статья официального издания, где был опубликован нормативный акт. Текст полностью написанной и оформленной работы подлежит тщательной проверке. Ошибки и опiski как в тексте, так и в цитатах и в научно-справочном аппарате отрицательно сказываются на оценке.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7—10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения студенту выставляется соответствующая оценка.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачёту**

Экзамен - важные этапы в учебном процессе, имеющие целью проверку знаний, выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к экзамену, так и сам экзамен - форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления. Подготовка к экзаменам для студентов, особенно заочной формы обучения, всегда осложняется дефицитом времени.

Для экзамена необходимо следующее: экзаменационные вопросы; материалы курса; ваши КР; ваши записи; ваш преподаватель; ваша учебная группа; учебные занятия.

Рекомендуем воспользоваться общими советами.

1. Используйте экзаменационные вопросы. Это даст Вам верное представление о том, что нужно ожидать на экзамене. Попрактикуйтесь в написании ответов на вопросы, стараясь уложиться в отведённое время, но при этом имейте под руками материалы курса, чтобы проверить Вашу память на относящиеся к делу идеи и концепции.

2. Используйте материалы курса. У Вас будут хорошие шансы сдать экзамен успешно, если Вы используете материалы курса в Ваших ответах на экзаменационные вопросы. Просмотрите все книги. Сделайте свежие записи. Выпишите некоторые ключевые слова, имена, методы и повесьте на видном месте. Постарайтесь бегло просмотреть основные идеи курса, когда у Вас появится некоторое время для обдумывания. Найдите цели и

выводы в каждом разделе - они обычно содержат основные результаты и составят основу для экзаменационных вопросов.

3. Прибегните к помощи Вашего преподавателя и других студентов Вашей группы.

4. Используйте лекции и учебные занятия для подготовки к экзамену.

Экзаменаторы хотят проверить, насколько хорошо Вы понимаете содержание курса и можете ли Вы применить его в соответствующей ситуации. Посмотрите на вопросы в экзаменационном листе. Какую часть курса они включают? Можете ли Вы очень кратко объяснить теорию или идею и применить их в вашем ответе на эти частные вопросы? Воспользуйтесь множеством ссылок на идеи курса. Это продемонстрирует, что Вы поняли и можете применять их. Если Вы сумеете придать значение всему перечисленному выше, то Вы должны сдать экзамен. Но, ради себя самого прочтите вопрос, убедитесь, что Вы понимаете, о чём Вас спрашивают, и затем подготовьте свой ответ.

На экзамене Вы будете находиться в напряжённых условиях, так как Вы будете ограничены во времени. И, возможно, Вы будете ощущать некоторую обеспокоенность, так как у Вас не будет материалов курса, которые могли бы Вам помочь. Давайте сначала рассмотрим, как справиться с чувством беспокойства, хотя такие ощущения вполне нормальны для подобных ситуаций. Однако Вы можете обратить их себе на пользу. Повышенная выработка адреналина в действительности может помочь Вам в успешном выполнении, но Вы не должны позволять Вашему беспокойству слишком сильно овладевать Вами и вводить Вас в состояние паники.

## **2) Требования к рейтинг-контролю.**

Оценка знаний студентов осуществляется по результатам успеваемости и оценивается по 100 – бальной системе. Семестр делится на два модуля. В каждом модуле студент может набрать максимально по 30 баллов. Для того чтобы студент был допущен к экзамену, ему нужно набрать не менее 20 баллов.

Интегральная (рейтинговая) оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля (до 60 баллов);
- оценки итоговых знаний в ходе экзамена (до 40 баллов).

### ***Критерии оценки качества знаний для итогового контроля***

<b>5-ти балльная оценка/ балльно-</b>	<b>Пояснение к оценке</b>
---	---------------------------

<b>рейтинговая оценка</b>	
<b>«отлично», 85-100 баллов</b>	теоретическое содержание курса освоено <b>полностью</b> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, <b>все</b> предусмотренные программой обучения учебные задания <b>выполнены</b> .
<b>«хорошо», 70-84 баллов</b>	теоретическое содержание курса освоено <b>полностью</b> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, предусмотренные программой обучения учебные задания <b>частично выполнены</b> .
<b>«удовлетворительно», 50 -69 баллов</b>	теоретическое содержание курса освоено <b>не полностью</b> , с пробелами, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <b>частично</b> , предусмотренные программой обучения учебные задания <b>выполнены с ошибками</b> .
<b>«Неудовлетворительно», Менее 20-49 баллов</b>	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы <b>не сформированы</b> , <b>все</b> выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, <b>дополнительная самостоятельная</b> работа над материалом курса <b>не приведет</b> к какому-либо значимому <b>повышению качества</b> выполнения учебных заданий.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Роль и место финансовой математики в финансовой деятельности организаций.
2. Изложите суть и приведите формулы наращивания простых процентов.
3. Изложите суть и приведите формулы наращивания сложных процентов.
4. При какой ставке сложных процентов за 9 лет сумма удвоится?
5. Докажите, что при одной той же процентной ставке наращивание сложных процентов идет быстрее чем при простом проценте.
6. Влияние инфляции на ставку процента.
7. Какую ставку должен установить банк, чтобы при годовой инфляции 12% реальная ставка оказалась равной 6%?
8. Каковы основные параметры кредитной схемы?
9. Изложите схемы кредитных погашений.
10. Приведите формулу простейшего (однократного) погашения кредита и выполните ее анализ.
11. По каким причинам переходят к потоку платежей?
12. Изложите суть потока платежей в общем случае. Приведите формулу его расчета.

13. Как изменяется срок окупаемости проектов при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента?
14. Что такое «циклический» инвестиционный проект?
15. В городе есть банк, выплачивающий 8% годовых. Объясните, почему автомагазин продает автомобили в кредит под 6% годовых?
16. Чем характеризуются рискованные инвестиционные проекты?
17. Приведите примеры рискованных финансовых операций.
18. Дайте определения риска, используемые в финансовой математике.
19. Что такое мера риска?
20. Что такое риск разорения?
21. Какие виды типовых функций полезности дохода Вам известны?
22. Как принимает ЛПР финансовое решение с использованием функций полезности? Приведите пример.
23. Приведите основные характеристики рынка ценных бумаг.
24. Как ставится двухкритериальная задача определения оптимального портфеля рыночных ценных бумаг?
25. Какие возможности имеются для уменьшения риска портфеля?
26. Выведите формулу для средней доходности портфеля.
27. Выведите формулу для оценки риска портфеля.
28. Приведите математическую модель для определения оптимального портфеля, содержащего рыночные ценные бумаги и безрисковые активы.
29. Каковы основные задачи актуарной математики?
30. Изложите модель краткосрочного страхования жизни.

### **VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

При изучении дисциплины «Моделирование рискованных ситуаций» применяются общепринятые формы обучения: лекции, семинарские и практические занятия, на которых широко используются элементы интерактивного обучения. Лекционный курс сопровождается презентациями и приемами визуализации, которые выполняют сами студенты, лекциями-дискуссиями. На практических занятиях студенты выполняют задачи в виде расчетных работ с целью целесообразного принятия решения по вложению иностранного капитала в объекты предпринимательской деятельности.

Современный образовательный процесс предусматривает использование разнообразных образовательных технологий обучения в том числе, информационных и электронных технологий обучения, активных и интерактивных технологий, дистанционных, сетевых форм обучения и т.д.

*Информационные и электронные технологии обучения* – образовательные технологии, использующие специальные технические и

электронные информационные средства (ПК, аудио, кино, видео, CD, DVD или flash-карты).

*Образовательная технология* – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, формы обучения, порядка взаимодействия студента и преподавателя, методик и средств обучения, системы диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения MicrosoftPowerPoint. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения MicrosoftPowerPoint, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классическая лекция, в том числе с использованием мультимедийных презентаций;</li> <li>– проблемная лекция – в ней моделируются противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях;</li> <li>– лекция-визуализация, когда основное содержание лекции представлено в образной форме (в рисунках, графиках, схемах, презентациях и пр.);</li> <li>– лекция – консультация;</li> <li>– лекция-диалог, где содержание подается через серию вопросов, на которые слушатели должны отвечать непосредственно в ходе лекции;</li> <li>– лекция с применением дидактических методов (метод «мозговой штурм», метод конкретных ситуаций и т.д.), когда слушатели сами формируют проблему и сами пытаются ее решить и др.</li> </ul>
Практические занятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) компьютерные симуляции,</li> <li>2) разбор конкретных практических ситуаций, решение ситуационных задач,</li> <li>3) выполнение практических работ:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомительных,</li> <li>– экспериментальные,</li> <li>– проблемно-поисковые и др.</li> </ul> </li> </ol>

### *Использование информационных технологий и активных методов обучения*

Под инновационными методами в высшем профессиональном образовании подразумеваются методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они должны быть направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов творческих

способностей и самостоятельности (методы проблемного и проективного обучения, исследовательские методы, тренингов формы, предусматривающие актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и др.).

*Деятельные технологии* включают в себя анализ производственных ситуаций, решение ситуационных задач, деловые игры, моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе, контекстное обучение организации профессионально-ориентированной учебно-исследовательской работ. Ведущая цель таких технологий – подготовка профессионала-специалиста, способного квалифицированно решать профессиональные задачи. Ориентация при разработке технологий направлена на формирование системы профессиональных практических умений, по отношению с которым учебная информация выступает инструментом, обеспечивающим возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

*Создание электронных образовательных ресурсов в рамках самостоятельной работы студентов.* Такой подход позволяет решить следующие проблемы:

- повышение мотивации студентов к изучению специальных дисциплин, так как при создании ресурса студенты сталкиваются с необходимостью приобретения навыков работы с множеством прикладных программ;

- повышение качества изучения прикладных программ;
- расширение спектра самостоятельной учебной работы студентов;
- получение готового продукта;
- познавательное исследование предметной области в целом;
- воспитание полноправного члена информационного общества.

Создание студентами электронного обучающего мультимедийного ресурса значительно индивидуализируют учебный процесс, увеличивают скорость и качество усвоения учебного материала, существенно усиливают практическую направленность, в целом - повышают качество образования.

*Метод инновационного обучения «один-одному».* Данный метод является одним из методов индивидуализированного преподавания, для которого характерно взаимоотношения обучаемого с преподавателями на основе не только непосредственного контакта, но и посредством электронной почты. Данный метод целесообразно применять в рамках организации самостоятельной работы студентов.

*Метод инновационного обучения на основе коммуникаций «многие-многим».* Для данного метода характерно активное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса. Интерактивные взаимодействия между самими студентами, между преподавателем и студентами является важным источником получения знаний посредством проведения: ситуационный анализ, «мозговая атака», «круглый стол», дискуссия и др.

Информационными технологиями, используемыми при изучении данной дисциплины, является доступ к следующим электронным библиотечным системам:

1. ЭБС «ИНФРА-М» <http://www.znanium.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru>
3. Сервер информационно-методического обеспечения учебного процесса ТвГУ <http://edc.tversu.ru>

### ***Программное обеспечение***

Microsoft Office 2010

## **IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база необходимая и применяемая для осуществления образовательного процесса и программное обеспечение по дисциплине включает:

- специальные помещения (аудитории), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, экран и проектор);
- ПК для самостоятельной работы студентов в компьютерном классе с выходом в Интернет.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Adobe Reader XI (11.0.13) – Russian - 6

Google Chrome - 6

Microsoft Office профессиональный плюс 2010 Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Audit XP Акт предоставления прав № Tr063036 от 11.11.2014

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г

Project Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Audit Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Prime Expert 7 Tutorial Договор №40 от 11.09.2012 г

Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License Акт приема- передачи № Tr034515 от 15.12.2009

AnyLogic PLE - 6

iTALC – 6

1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях Акт приема-передачи №Tr034562 от 15.12.2009

СПС ГАРАНТ аэро договор №5/2018 от 31.01.2018

Консультант + – договор № 2018С8702

## **X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**



№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания совета Института экономики и управления, утвердившего изменения
1.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен список литературы по дисциплине	№ 13 от 20.04.2022 г.
2.	VII. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	Уточнён перечень ресурсов, доступных для студентов, изучающих дисциплину в ТвГУ	№13 от 20.04.2022 г.