

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

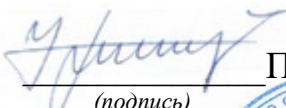
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)  
Кафедра информационных технологий и транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Панайотов К.К.

  
(подпись)

« 22 » \_\_\_\_\_ марта 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

По дисциплине Процессы анализа и управления рисками в области ИТ  
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника  
(код, название без кавычек)

Магистерская программа Интеллектуальные технологии в  
производственно-транспортных комплексах \_\_\_\_\_

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы анализа и управления рисками в области ИТ» по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (магистерская программа «Интеллектуальные технологии в производственно-транспортных комплексах»). – 34 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы анализа и управления рисками в области ИТ» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

к.т.н., доц. Бихдрикер А.С.

*(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта « 15 » марта 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической  
комиссии института/факультета/кафедры \_\_\_\_\_



Замота О.Н.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Курс «Процессы анализа и управления рисками в области ИТ» имеет своей целью: дать представление об основах моделирования экономических процессов в условиях риска, способствовать приобретению навыков в определении оптимальных стратегий в ситуациях, связанных с риском на основе использования экономико-математических методов.

Задачи курса: трансформация уже полученных экономических знаний, ориентированных, в основном, на детерминированные экономические процессы в направлении осознания роли стохастических факторов в экономической теории и практике.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Дисциплина «Процессы анализа и управления рисками в области ИТ» является факультативной.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска. Игры с нулевой и ненулевой суммой. Антагонистические и неантагонистические игры. Игровые стратегии, Структура активов и пассивов предприятия. Нормирование оборотных средств. Затраты и прибыль. Факторы, влияющие на прибыльность предприятия. Анализ производственно-хозяйственной деятельности компании,

умения:

оценивать стоимость, внутреннюю доходность финансовых инструментов. Определять дюрацию и выпуклость облигаций, NPV и IRR проектов. Строить временную кривую процентных ставок.

определять цену опциона на основе биномиальной модели и модели Блэка-Шолса. Уметь моделировать цену акции методом случайного блуждания.

строить множество эффективных портфелей как с набором рисковых активов, так и с включением безрискового актива. Строить линию рынка капитала, линию рынка ценных бумаг, определять рыночные и нерыночные риски.

строить простейшие модели кругооборота средств компании, включать в них операционный и финансовый рычаги, строить модели движения денежных средств и модели чистых денежных потоков

оценивать финансовую устойчивость и вероятность банкротства известными методами.

по априорным данным (историческим данным) и апостериорным данным (экспертным оценкам) строить выборочные функции распределения, определять выборочную среднюю и дисперсию. Оценивать качество выборочных данных. Определять ковариацию и корреляцию.

строить регрессионные модели и оценивать их параметры.

определять вероятности случайных событий, использовать известные распределения случайных величин для оценки вероятности попадания в интервал, применять метод Монте-Карло для практических расчетов, строить алгоритмы случайного блуждания.

определять структуру активов и пассивов предприятия, оценивать затраты и прибыль, рассчитывать экономические коэффициенты.

строить матрицу выигрышей и матрицу ущерба, применять известные стратегии выбора в условиях неопределенности и риска

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3. Способен принимать решения в условиях неопределенности, риска и нечеткой информации	ПК-3.1. Способен осуществлять оценивание рисков в финансовой сфере и страхования	<b>Знать:</b> методы и средства анализа, и управления рисками
		<b>Уметь:</b> осуществлять оценку финансовых и страховых рисков, используя методы актуарной математики
		<b>Владеть:</b> навыками принятия решений в условиях неопределенности и риска в финансовой сфере и сфере страхования

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	28	4
Лекции	14	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	44	68
Форма аттестации	зачет	зачет

## **2. Содержание разделов дисциплины**

### ***Тема 1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКАХ***

Сущность риска, основные элементы, причины возникновения. Объекты риска: имущество; доходы; свобода от ответственности; ключевой персонал. Общая характеристика и структура объектов риска. Субъекты риска: предприниматели; инвесторы; спекулянты; менеджеры. Общая характеристика. Виды отношений между субъектами и объектами риска. Факторы риска: общая характеристика, структура и методы представления. Внутренние и внешние факторы риска. Виды ущерба от риска. Построение моделей ситуации риска. Причины возникновения риска. Классификация рисков. Характеристика системы управления рисками. Суть, причины, процедуры и форма управления рисками. Задачи, решаемые при управлении рисками. Концепция приемлемого риска. Связь приемлемого риска с экономическим циклом, циклом жизни компании, продуктовым циклом. Основные принципы управления риском (избежание, снижение, принятие, отказ). Этапы процесса управления риском (выявление и оценка, сравнение методов воздействия на риск, выбор методов воздействия на риск). Источники финансирования риска. Структура затрат при различных методах управления риском. Анализ эффективности методов управления риском - общие подходы, экономические критерии.

### ***Тема 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ***

Статистические и вероятностные методы оценки риска: вероятность наступления рискованного события; функции распределения случайной величины, характеризующей рискованное событие; вероятность попадания случайной величины, характеризующей рискованное событие в заданный интервал; вероятность отклонения от среднего значения; математическое ожидание (наиболее вероятное значение оцениваемого параметра), подверженного риску; дисперсия; среднеквадратическое отклонение; коэффициент вариации. Построение выборочных функций распределения для оценки рисков. Использование распределений Пуассона, Бернулли, Гаусса, Больцмана для оценки риска. Роль и место нормального распределения в оценке риска, правило трех сигм в оценке риска. Оценки риска с помощью метода Монте-Карло. Использование дерева решений для оценки рисков. Моделирование случайных блужданий, процесс Винера, процесс Ито. Построение матрицы решений и оценка рисковосодержащих стратегий. Моделирование поведения рисковосодержащих объектов через модели случайного блуждания. Использование биномиальной модели для оценки рисков, ценность под риском (value at risk (VaR)). Методы построения профилей рисков.

Специальные методы оценки рисков: коэффициент «бета» как способ оценки систематического риска финансовых активов; дюрация как способ

оценки чувствительность финансовых активов к изменению процентной ставки; использование разрывов (GAP) для оценки чувствительности активов и пассивов организации к риску процентной ставки; уровень запасов и резервов активов капитала ; коэффициенты ликвидности, финансовой устойчивости; уровень риска финансового рычага; уровень риска операционного рычага; коэффициенты эластичности различных показателей; система оценок кредитного риска; индексы вероятности банкротства, кредитные и инвестиционные, рейтинги, ценность под риском (value at risk — VaR), NPV, IRR.

Экспертные методы оценки риска. Устойчивость экспертных оценок. Методы определения согласованности экспертных оценок.

### ***Тема 3. СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ РИСКОВЫХ СИТУАЦИЙ***

Способы формализации риска. Особенности выделения будущих состояний экономики при анализе ситуации риска. Исходные положения при анализе ситуации риска. Формализация ситуации риска. Концепции выбора управленческого решения в условиях риска. Формализация принципа выбора рискосодержащих стратегий рискофобом, рискофилом и нейтральным к риску субъектом. Выбор стратегии с учетом риска в форме среднеквадратического отклонения: безусловное доминирование; использование функции рискового предпочтения, использование функции ожидаемой полезности; критерии минимакса, критерии выбора рискового варианта в условиях неопределенности в рамках теории игр: методы Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Особенности моделирования рискосодержащих событий с помощью метода Монте-Карло. Особенность применения процессов блуждания при моделировании экономических рисков. Учет рисковых факторов в имитационных моделях.

### ***ТЕМА 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ***

Управление рисковыми портфелями. Классическая теория выбора портфеля: ожидаемая доходность и риск портфеля. Структура портфеля рисковых ценных бумаг. Допустимые и эффективные портфели. Принцип выбора рискового портфеля. Портфели, включающие безрисковый актив: общие положения, множество эффективных портфелей, принцип выбора оптимального портфеля. Оценка рисков при использовании финансовый рычага в формировании инвестиционного портфеля. Концепции рисков в моделях CAMP, SML, ATR их дискуссия об их применимости в современной экономической теории и практике.

Основы ценообразования на дисконтные и купонные облигации. Оценка процентного риска облигаций через дюрацию, эластичность и выпуклость. Создание портфелей облигаций, защищенных от процентного риска. Использование дюрации для прогноза цен облигаций.

Использование теории опционов для управления рисковыми инвестициями. Модель цены опциона на основе стоимости эквивалентного портфеля. Стоимость опциона в условиях непрерывного изменения цены

базового актива: формула Блэка-Шоулза. Опционы и хеджирование риска изменения цен.

### ***Тема 5. ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКОВ***

Основные покупатели и продавцы производных инструментов: хеджеры; спекулянты; арбитражеры. Причины, которые могут потребовать хеджирования. Основные принципы хеджирования. Преимущества хеджирования. Цели хеджирования. Вывод формул полного и частичного хеджирования. Вывод формул кросс-хеджирования. Основные виды стратегий хеджирования. Хеджирование позиций по базовым активам с помощью фьючерсных контрактов. Хеджирование портфелей облигаций против процентного риска. Хеджирование портфелей с помощью фьючерсных контракты на индексы акций. Методы использование свопов в хеджировании рисков. Методы использования опционов в хеджировании рисков. Дельта, - гамма хеджирование.

### ***Тема 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ***

Рисконесущие факторы, влияющие на денежные потоки, методы оценки риска, методы моделирования риска. Рисконесущие факторы, влияющие на используемые коэффициенты дисконтирования, методы определения рисков проекта, включаемые в коэффициент дисконтирования. Анализ чувствительности инвестиционных проектов. Имитационное моделирование инвестиционных проектов с помощью метода Монте- Карло. Форма оценка риска инвестиционных проектов. Управление рисками инвестиционного проекта

### ***Тема 7. МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ КОРПОРАЦИЙ***

Производственный риск: определение и основные характеристики. Причины возникновения, структура, сущность, методы управления. Организация управления производственным риском. Риски неисполнения хозяйственных договоров. Риски усиления конкуренции. Риски возникновения непредвиденных расходов и сокращение доходов. Риски потери имущества предпринимательской организации. Риск не востребоваемости продукции. Промышленная безопасность. Управление рисками в промышленности. Модели оценки производственных рисков.

### ***Тема 8. ПЕРЕХОД ОТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ К ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ***

Принципиальная схема системы управления рисками в организации. Информационная структура системы управления рисками. Процедуры управления рисками в интегрированной системе управления рисками. Опыт использования интегрированных систем управления рисками в крупных компаниях.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общие представления об экономических рисках	2	1
2	Методы оценки экономических рисков	2	
3	Способы моделирования рискованных ситуаций	2	
4	Моделирование инвестиционных рисков	2	
5	Хеджирование рисков	2	1
6	Моделирование рисков инвестиционных проектов	2	
7	Моделирование рисков корпораций	1	
8	Переход от моделирования отдельных процессов к интегрированной системе управления рисками	1	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>2</b>

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общие представления об экономических рисках	2	1
2	Методы оценки экономических рисков	2	
3	Способы моделирования рискованных ситуаций	2	
4	Моделирование инвестиционных рисков	2	
5	Хеджирование рисков	2	1
6	Моделирование рисков инвестиционных проектов	2	
7	Моделирование рисков корпораций	1	
8	Переход от моделирования отдельных процессов к интегрированной системе управления рисками	1	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>2</b>

### 4.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Общие представления об экономических рисках	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	8
2	Методы оценки экономических рисков	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
3	Способы моделирования рискованных ситуаций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8



4	Моделирование инвестиционных рисков	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
5	Хеджирование рисков	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
6	Моделирование рисков инвестиционных проектов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
7	Моделирование рисков корпораций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
8	Переход от моделирования отдельных процессов к интегрированной системе управления рисками	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	5	8
9	Зачет	Подготовка к зачету	4	4
<b>Итого:</b>			<b>40</b>	<b>68</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты**

Учебным планом не предусмотрены

#### **5. Образовательные технологии**

В рамках курса предусматривается использование компьютеров для моделирования рискованных ситуаций в рамках семинарских занятий. Инструментальной базой для проведения занятий является среда R. В основе моделирования будут лежать два вида проектов:

Компьютерная симуляция рискованных событий, построенные на основе рисковосодержащей ситуации;

Анализ современных рисконесущих процессов в России и за ее пределами. Информационной основой являются актуальные данные, существующие в информационных источниках в Интернете и других источниках.

Все занятия проводятся в компьютерном классе. Каждая тема предполагает выполнение микро-проекта и привязана к реальным данным, которые студенты самостоятельно скачивают из российских и иностранных баз данных Интернета. Большинство микропроектов выполняется в команде и предполагает развитие коммуникативных навыков.

По окончании курса каждый студент выполняет самостоятельный проект.

Интерактивная работа со студентами состоит консультации команд по организации выполнения микро-проекта, помощи в выявлении ошибок, выборе оптимального способа решения поставленной задачи и представлении результатов.

## 6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

собеседование (устный или письменный опрос);

контрольная работа.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного/устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Актуарные расчеты»

**Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-3	Способен принимать решения в условиях неопределенности, риска и нечеткой информации	ПК-3.1.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства <sup>2</sup>
1	ПК-3	ПК-3.1	Знать: методы и средства анализа, и управления рисками Уметь: осуществлять оценку финансовых и страховых рисков, используя методы актуарной математики Владеть: навыками принятия решений в условиях	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Собеседования (устный или письменный опрос), тесты, выполнение задания

			неопределенность и риска в финансовой сфере и сфере страхования		
--	--	--	-----------------------------------------------------------------	--	--

**Перечень вопросов по темам дисциплины  
«Процессы анализа и управления рисками в области ИТ»  
(для проведения собеседования (устный или письменный опрос))**

Каждому студенту выдается свой собственный, сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, области, категории.

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задачи.

Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

**Тема 1. Общие представления об экономических рисках**

1. Сущность риска, основные элементы, причины возникновения.
2. Объекты риска: имущество; доходы; свобода от ответственности; ключевой персонал.
3. Общая характеристика и структура объектов риска.
4. Субъекты риска: предприниматели; инвесторы; спекулянты; менеджеры. Общая характеристика.
5. Виды отношений между субъектами и объектами риска.
6. Факторы риска: общая характеристика, структура и методы представления. Внутренние и внешние факторы риска.
7. Виды ущерба от риска.
8. Построение моделей ситуации риска.
9. Причины возникновения риска.
10. Классификация рисков.
11. Характеристика системы управления рисками.
12. Суть, причины, процедуры и форма управления рисками.
13. Задачи, решаемые при управлении рисками. Концепция приемлемого риска.
14. Связь приемлемого риска с экономическим циклом, циклом жизни компании, продуктовым циклом.

15. Основные принципы управления риском (избежание, снижение, принятие, отказ).
16. Этапы процесса управления риском (выявление и оценка, сравнение методов воздействия на риск, выбор методов воздействия на риск).
17. Источники финансирования риска.
18. Структура затрат при различных методах управления риском.
19. Анализ эффективности методов управления риском - общие подходы, экономические критерии

## **Тема 2. Методы оценки экономических рисков**

1. Статистические и вероятностные методы оценки риска: вероятность наступления рискового события; функции распределения случайной величины, характеризующей рисковое событие; вероятность попадания случайной величины, характеризующей рисковое событие в заданный интервал; вероятность отклонения от среднего значения; математическое ожидание (наиболее вероятное значение оцениваемого параметра), подверженного иска; дисперсия; среднеквадратическое отклонение; коэффициент вариации.
2. Построение выборочных функций распределения для оценки рисков.
3. Использование распределений Пуассона, Бернулли, Гаусса, Больцмана для оценки риска.
4. Роль и место нормального распределения в оценке риска, правило трех сигм в оценке риска.
5. Оценка риска с помощью метода Монте-Карло.
6. Использование дерева решений для оценки рисков.
7. Моделирование случайных блужданий, процесс Винера, процесс Ито.
8. Построение матрицы решений и оценка рисковосодержащих стратегий.
9. Моделирование поведения рисковосодержащих объектов через модели случайного блуждания.
10. Использование биномиальной модели для оценки рисков, ценность под риском (value at risk (VaR)).
11. Методы построения профилей рисков.
12. Специальные методы оценки рисков: коэффициент «бета» как способ оценки систематического риска финансовых активов; дюрация как способ оценки чувствительность финансовых активов к изменению процентной ставки; использование разрывов (GAP) для оценки чувствительности активов и пассивов организации к риску процентной ставки; уровень запасов и резервов активов капитала ; коэффициенты ликвидности, финансовой устойчивости; уровень риска финансового рычага; уровень риска

операционного рычага; коэффициенты эластичности различных показателей; система оценок кредитного риска; индексы вероятности банкротства, кредитные и инвестиционные, рейтинги, ценность под риском (value at risk — VaR), NPV, IRR.

13. Экспертные методы оценки риска. Устойчивость экспертных оценок.

14. Методы определения согласованности экспертных оценок.

### **Тема 3. Способы моделирования рискованных ситуаций**

1. Способы формализации риска.

2. Особенности выделения будущих состояний экономики при анализе ситуации риска.

3. Исходные положения при анализе ситуации риска.

4. Формализация ситуации риска.

5. Концепции выбора управленческого решения в условиях риска.

6. Формализация принципа выбора рискосодержащих стратегий рискофобом, рискофилом и нейтральным к риску субъектом.

7. Выбор стратегии с учетом риска в форме среднеквадратического отклонения: безусловное доминирование; использование функции рискового предпочтения, использование функции ожидаемой полезности; критерии минимакса, критерии выбора рискового варианта в условиях неопределенности в рамках теории игр: методы Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

8. Особенности моделирования рискосодержащих событий с помощью метода Монте-Карло.

9. Особенность применения процессов блуждания при моделировании экономических рисков. Учет рисковых факторов в имитационных моделях.

### **Тема 4. Моделирование инвестиционных рисков**

1. Управление рисковыми портфелями. Классическая теория выбора портфеля: ожидаемая доходность и риск портфеля.

2. Структура портфеля рисковых ценных бумаг. Допустимые и эффективные портфели.

3. Принцип выбора рискового портфеля.

4. Портфели, включающие безрисковый актив: общие положения, множество эффективных портфелей, принцип выбора оптимального портфеля.

5. Оценка рисков при использовании финансового рычага в формировании инвестиционного портфеля.

6. Концепции рисков в моделях CAMP, SML, ATR их дискуссия об их применимости в современной экономической теории и практике.
7. Основы ценообразования на дисконтные и купонные облигации.
8. Оценка процентного риска облигаций через дюрацию, эластичность и выпуклость.
9. Создание портфелей облигаций, защищенных от процентного риска.
10. Использование дюрации для прогноза цен облигаций.
11. Использование теории опционов для управления рисковыми инвестициями.
12. Модель цены опциона на основе стоимости эквивалентного портфеля.
13. Стоимость опциона в условиях непрерывного изменения цены базового актива: формула Блэка-Шоулза Опционы и хеджирование риска изменения цен.

#### **Тема 5. Хеджирование рисков**

1. Основные покупатели и продавцы производных инструментов: хеджеры; спекулянты; арбитражеры.
2. Причины, которые могут потребовать хеджирования.
3. Основные принципы хеджирования. Преимущества хеджирования. Цели хеджирования.
4. Вывод формул полного и частичного хеджирования.
5. Вывод формул кросс-хеджирования.
6. Основные виды стратегий хеджирования.
7. Хеджирование позиций по базовым активам с помощью фьючерсных контрактов.
8. Хеджирование портфелей облигаций против процентного риска.
9. Хеджирование портфелей с помощью фьючерсных контракты на индексы акций.
10. Методы использование свопов в хеджировании рисков.
11. Методы использования опционов в хеджировании рисков. Дельта, - гамма хеджирование

#### **Тема 6. Моделирование рисков инвестиционных проектов**

1. Рисконесущие факторы, влияющие на денежные потоки, методы оценки риска, методы моделирования риска.
2. Рисконесущие факторы, влияющие на используемые коэффициенты дисконтирования, методы определения рисков проекта, включаемые в коэффициент дисконтирования.
3. Анализ чувствительности инвестиционных проектов.

4. Имитационное моделирование инвестиционных проектов с помощью метода Монте-Карло.

5. Форма оценки риска инвестиционных проектов.

6. Управление рисками инвестиционного проекта

#### **Тема 7. Моделирование рисков корпораций**

1. Производственный риск: определение и основные характеристики.

2. Причины возникновения, структура, сущность, методы управления.

3. Организация управления производственным риском.

4. Риски неисполнения хозяйственных договоров.

5. Риски усиления конкуренции.

6. Риски возникновения непредвиденных расходов и сокращение доходов.

7. Риски потери имущества предпринимательской организации.

8. Риск невостребованности продукции.

9. Промышленная безопасность.

10. Управление рисками в промышленности.

11. Модели оценки производственных рисков.

**Тема 8.** Переход от моделирования отдельных процессов к интегрированной системе управления рисками

1. Принципиальная схема системы управления рисками в организации.

2. Информационная структура системы управления рисками.

3. Процедуры управления рисками в интегрированной системе управления рисками.

4. Опыт использования интегрированных систем управления рисками в крупных компаниях.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Собеседование (устный или письменный опрос)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	«Отлично» - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4	«Хорошо» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3	«Удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.



2	«Неудовлетворительно» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.
---	---------------------------------------------------------------------------

## Контрольная работа

Решение практических задач в рамках контрольной работы осуществляется с целью проверки степени усвоения знаний и выработки навыков решения практических задач, умения применять на практике полученных знаний.

Контрольная работа включает выполнение заданий по вариантам и содержит тематические разделы согласно перечню практических занятий рабочей программы дисциплины.

Темы:

1. Оценка риска структуры активов по степени их ликвидности.
2. Оценка риска потери платежеспособности
3. Оценка риска потери финансовой устойчивости
4. Оценка риска потери финансовой устойчивости и независимости
5. Показатели оценки предпринимательского риска в условиях частичной неопределенности
6. Статистические показатели риска
7. Матрица последствий и матрица рисков
8. Принятие решений в условиях риска
9. Принцип Парето
10. Экспертные методы оценки риска
11. Основные характеристики портфеля ценных бумаг

Студент сдает отчеты о выполнении заданий с защитой.

При выполнении контрольной работы разрешено пользоваться курсом лекций, основной и вспомогательной литературой.

Задания должны быть сданы к дате проведения зачета.

Выполненные работы загружаются в систему дистанционного образования кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики <https://ecps.gnomio.com/>

### **Пример задания по теме «Оценка риска структуры активов по степени их ликвидности»**

*Ликвидность актива* характеризуется возможностью его быстрого превращения в наличные денежные средства.

Фактором риска является недостаточность или избыток средств по отдельным группам активов, а его последствиями – потери во времени и в первоначальной стоимости превращения активов в наличные денежные средства. Это может привести к ограничению возможностей организации по выполнению своих финансовых обязательств.

В зависимости от времени превращения в денежную форму активы предприятия подразделяются на четыре группы риска их ликвидности (рис. 1).

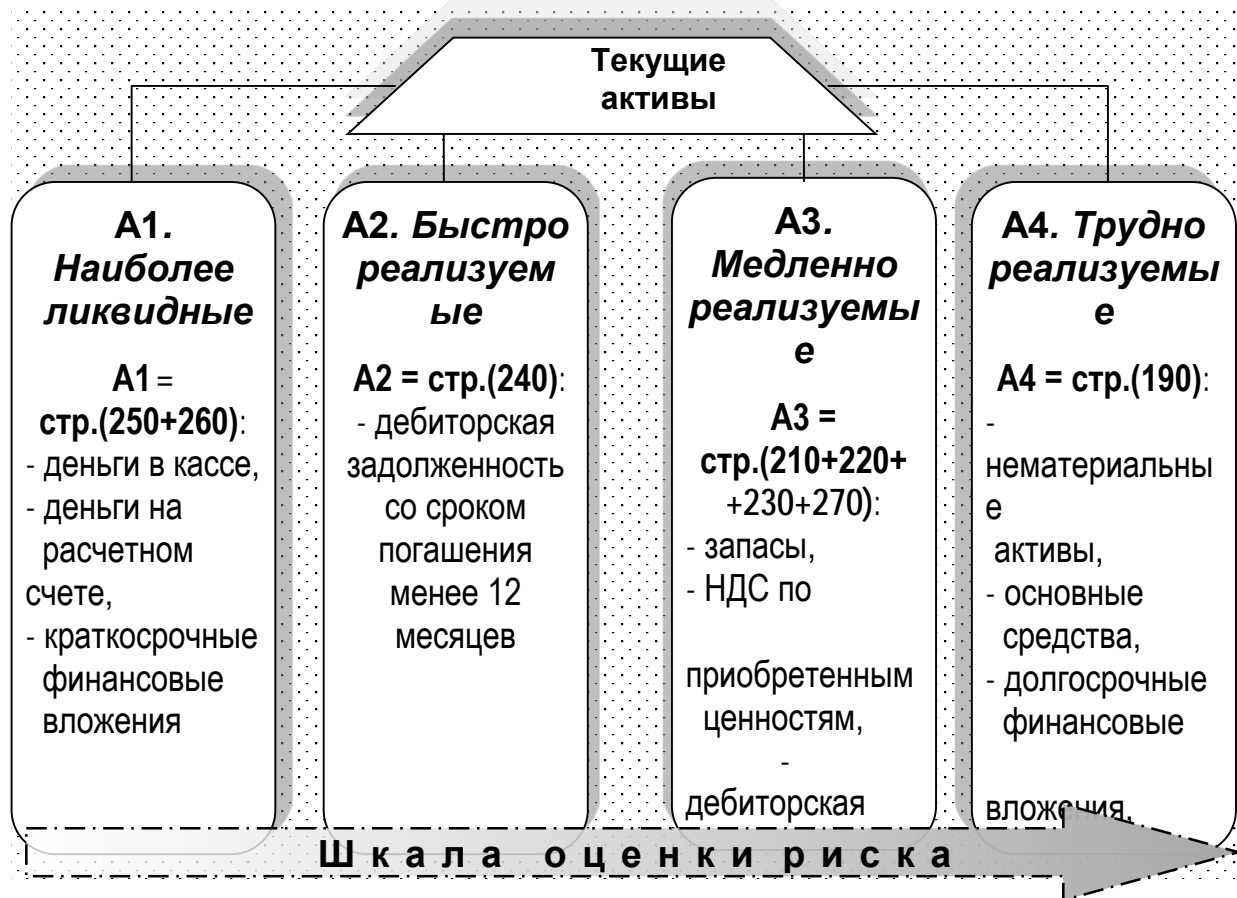


Рис. 1. Классификация активов по степени риска их ликвидности

Группу A1 минимального риска ликвидности представляют абсолютно ликвидные активы: денежные средства, находящиеся в кассе; денежные средства на счетах в кредитных организациях в платежных и денежных документах; краткосрочные финансовые вложения (инвестиции) организации в государственные ценные бумаги, акции, облигации и ценные бумаги других организаций, уставные (складочные) капиталы других организаций, а также займы, предоставленные другим организациям.

Группу A2 с малым риском ликвидности составляют быстро реализуемые активы, прежде всего дебиторская задолженность со сроком погашения менее 12 мес. Такие активы могут быть преобразованы в денежные средства в короткий срок (до трех месяцев).

Группу A3 среднего риска ликвидности составляют медленно реализуемые активы: запасы; налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям; дебиторская задолженность со сроком погашения более 12 мес.; прочие оборотные активы со сроком превращения и денежные активы до шести месяцев.

Группа A4 высокого риска ликвидности представлена внеоборотными активами: нематериальные активы; основные средства; долгосрочные финансовые вложения; прочие внеоборотные активы.

На рис. 1. приведены расчетные модели для определения средств по группам активов (А1, А2, А3, А4), в которых используются соответствующие строки бухгалтерского баланса (форма 1). Шкалой оценки риска неудовлетворительной структуры активов по степени их ликвидности может служить отклонение фактической структуры активов (например, структуры оборотных активов) от рекомендуемой. В качестве рекомендуемой можно выбирать оптимальную структуру, которая ранее обеспечивала предприятию наилучшие показатели ликвидности.

Рассмотрим на примере реализацию алгоритма оценки риска структуры активов по степени их ликвидности с использованием Excel (расчетные формулы приведены в конце алгоритма, рис. 5).

**Пример 2.1.** По данным бухгалтерской отчетности провести анализ и сделать вывод о последствиях риска структуры активов по степени их ликвидности.

*Алгоритм оценки риска структуры активов по степени их ликвидности*

1. Готовятся исходные данные (на основе бухгалтерского баланса, форма 1) для проведения анализа структуры активов, рис.2.

Рис. 2. Исходные данные для анализа риска структуры активов

2. Составляется таблица структуры и распределения активов по степени их ликвидности и проводится горизонтальный и вертикальный анализ данных, рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
16	Группа активов	Коды строк	Абсолютные величины			Относительные величины, %				
17			на начало года	на конец года	изменение (+), (-)	на начало года	на конец года	изменение (+), (-)	в % на начало года	в % к балансу
18										
19	A1	250 + 260	1132	22070	20 938	1,3	25,3	23,9	1849,6	892,9
20	A2	240	27 407	6 199	-21 208	32,2	7,1	-25,1	-77,4	-904,4
21	A3	210 + 220 + + 230 + 270	2934	5468	2 534	3,5	6,3	2,8	86,4	108,1
22	A4	190	53515	53596	81	63,0	61,4	-1,6	0,15	3,5
23	Итого разд. II	290	31473	33737	2 264	37,0	38,6	1,6	7,19	96,5
24	Баланс	300	84 988	87 333	2 345	100,0	100,0		2,76	100,0

Рис. 3. Таблица структуры активов по степени их ликвидности

3. Составляется таблица структуры оборотных средств на начало и конец периода, и производится сравнение фактической структуры оборотных средств с рекомендуемой, рис. 4.

Рис 4. Таблица структуры оборотных средств на начало и конец периода

4. Делаются обобщающие выводы и готовятся предложения по воздействию на изменение структуры для обеспечения приемлемого уровня риска структуры активов по степени ликвидности.

Выводы по данному примеру:

1) в структуре валюты баланса (см. рис. 3) 61,4 % средств вложены в группу активов А4, которые составляют группу высокого риска их ликвидности. Это с одной стороны ограничивает формирование материальных оборотных средств, а с другой – возможности по выполнению текущих обязательств, что может ограничить платежеспособность предприятия;

2) структура оборотных активов на конец отчетного периода (рис. 4) отличается от *рекомендованной*, прежде всего для активов группы А1 (минимальный риск ликвидности) и группы А3 (средний риск ликвидности);

3) среди наиболее ликвидных активов группы А1 в конце отчетного периода денежные средства составляют 273 тыс. руб. (1,3%). Краткосрочные финансовые вложения 21 797 тыс. руб. (98,7%) при их индивидуальной реализации связаны с возможными потерями времени и первоначальной стоимости;

4) шкала оценки риска, являясь индикатором оценки негативных последствий риска, не является универсальной для всех предприятий. Поэтому шкалы подобного типа разрабатываются для предприятий различных

организационно-правовых форм предпринимательства с учетом их специфики и отраслевой принадлежности.

	A	B	C			E			F			G			H		I		J	
16	Группа активов	Коды	Абсолютные величины						Относительные величины, %											
17			на начало года		на конец года		изменение (+), (-)		на начало года		на конец года		изменение (+), (-)		в % на начало года		в % к балансу			
18																				
19	A1	250 + 260	=D9+D10	=E9+E10	=D19-C19	=C19/\$C\$24*100	=D19/\$D\$24*100	=G19-F19	=E19/C19*100	=E19/\$E\$24*100										
20	A2	240	=D8	=E8	=D20-C20	=C20/\$C\$24*100	=D20/\$D\$24*100	=G20-F20	=E20/C20*100	=E20/\$E\$24*100										
21	A3	210 + 220 + + 230 + 270	=D5+D6+D7+D11	=E5+E6+E7+E11	=D21-C21	=C21/\$C\$24*100	=D21/\$D\$24*100	=G21-F21	=E21/C21*100	=E21/\$E\$24*100										
22	A4	190	=D4	=E4	=D22-C22	=C22/C24*100	=D22/D24*100	=G22-F22	=E22/C22*100	=E22/\$E\$24*100										
23	Итого разд. II	290	=D12	=E12	=D23-C23	=C23/C24*100	=D23/D24*100	=G23-F23	=E23/C23*100	=E23/\$E\$24*100										
24	Баланс	300	=D13	=E13	=D24-C24	=СУММ(F22:F23)	=СУММ(G22:G23)		=E24/C24*100	=E24/\$E\$24*100										
25																				
26																				
27																				
28																				
29	Группа активов	Структура оборотных активов, %																		
30		рекомендуемая	фактическая																	
31			на начало года	на конец года																
32	A1	6,6	=C19/\$C\$23*100	=D19/\$D\$23*100																
33	A2	26,7	=C20/\$C\$23*100	=D20/\$D\$23*100																
34	A3	66,7	=C21/\$C\$23*100	=D21/\$D\$23*100																
35	Итого (A1+A2+A3)	100	=СУММ(C32:C34)	=СУММ(D32:D34)																

Рис. 5. Общий вид рабочего листа с расчетными формулами

Вывод. Последствия риска неудовлетворительной структуры активов по степени их ликвидности могут стать предпосылкой возникновения других рисков ситуаций, в частности потери платежеспособности, финансовой устойчивости и независимости.

### Оценка риска потери платежеспособности

*Платежеспособность предприятия* отражает его способность своевременно погашать свои платежные обязательства наличными денежными ресурсами и другими ликвидными активами.

Оценка платежеспособности по балансу производится на основе характеристики ликвидности оборотных активов, которая определяется временем, необходимым для превращения их в денежные средства.

Анализ ликвидности баланса основан на сравнении средств по активу (сгруппированных по степени убывающей ликвидности) с краткосрочными обязательствами по пассиву (сгруппированных по степени срочности их погашения).

Риск потери предприятием платежеспособности связан с его неспособностью погашать свои финансовые обязательства в срок.

Классификация основных состояний ликвидности баланса и шкала риска с соответствующими зонами риска приведены на рис. 6.

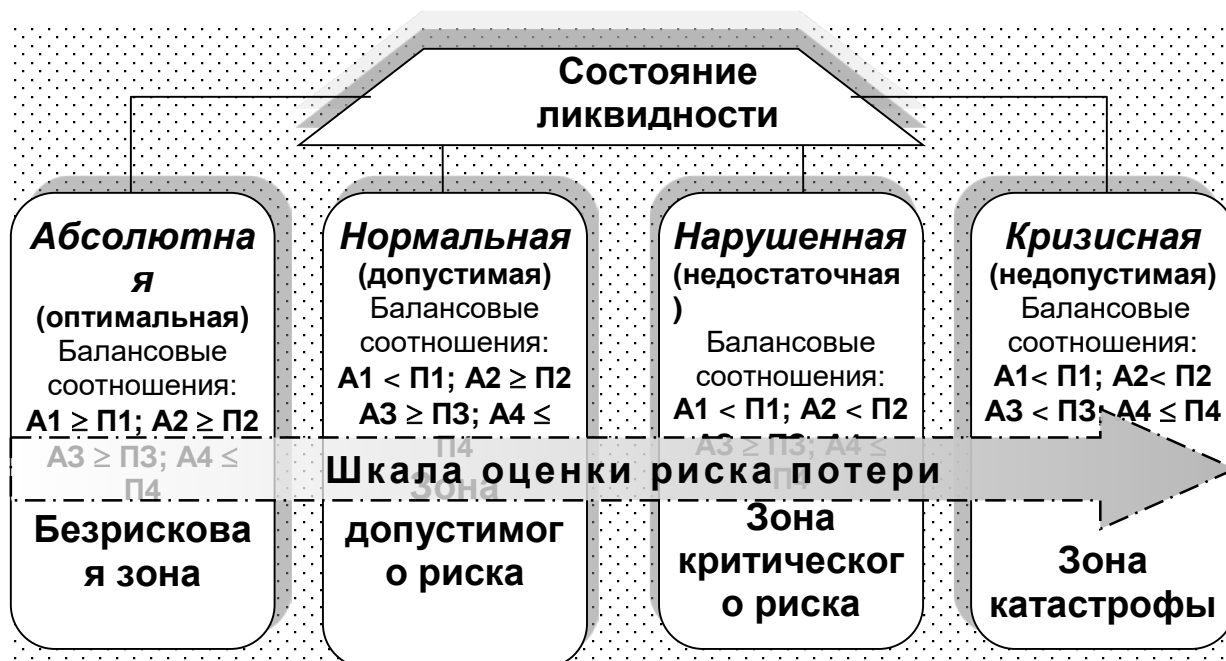


Рис. 7. Классификация состояний ликвидности баланса и шкала риска

На шкале риска потери платежеспособности в зависимости от типа состояния ликвидности баланса выделяется несколько зон.

*Безрисковая зона* ( $A1 \geq P1; A2 \geq P2; A3 \geq P3; A4 \leq P4$ ) соответствует абсолютной ликвидности баланса, когда в любой момент наступления долговых обязательств платежеспособность предприятия обеспечена.

*Зона допустимого риска* ( $A1 < P1; A2 \geq P2; A3 \geq P3; A4 \leq P4$ ) – текущие платежи и поступления характеризуют нормальную ликвидность баланса ( $A1 < P1$ ). Из-за недостаточного поступления средств у предприятия могут возникать сложности по оплате обязательств на временном интервале до 3-х месяцев. Тогда в качестве резерва могут использоваться активы группы А2, но для превращения их в денежные средства требуется дополнительное время.

*Зона критического риска* ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 \geq P3; A4 \leq P4$ ) – состояние нарушенной ликвидности баланса ( $A1 < P1, A2 < P2$ ). У предприятия ограничены возможности оплаты своих обязательств на временном интервале до шести месяцев. Снижение ликвидности баланса порождает новый вид риска – кредитный и создает условия для возникновения риска финансовой несостоятельности.

*Зона катастрофического риска* ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 < P3; A4 \leq P4$ ) – предприятие находится в кризисном состоянии ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 < P3$ ) и не способно осуществить платежи не только в настоящем, но и в будущем сроком до 1 года включительно. Если дополнительно  $A4 > P4$ , то возникают предпосылки к возникновению риска несостоятельности предприятия из-за отсутствия собственных оборотных средств для ведения предпринимательской деятельности.

Рассмотрим на примере алгоритм оценки платежеспособности предприятия с помощью абсолютных финансовых показателей.

**Пример 2.2.** По данным бухгалтерской отчетности провести оценку риска потери платежеспособности на основе анализа ликвидности баланса.

### *Алгоритм оценки риска потери платежеспособности*

1. Готовятся исходные данные на основе бухгалтерского баланса (форма 1) 6 и отчета о прибылях и убытках. В качестве абсолютных финансовых показателей выбираются средства по активам и обязательства по пассивам, сгруппированные по определенным признакам, рис. 8.

	A	B	C	D	E
1	<b>Исходные данные из Бухгалтерского баланса (форма 1)</b>				
	Название строки или раздела	Раздел	Код строки	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
2					
3	Итого по разделу	I	190	53515	53596
4	Запасы	II	210	2532	4774
5	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	II	220	396	691
6	Дебиторская задолженность более 12 мес.	II	230	0	0
7	Дебиторская задолженность до 12 мес.	II	240	27407	6199
8	Краткосрочные финансовые вложения	II	250	0	21797
9	Денежные средства	II	260	1132	273
10	Прочие оборотные активы	II	270	6	3
11	Капитал и резервы	III	490	52979	53205
12	Долгосрочные обязательства	IV	590	0	0
13	Займы и кредиты	V	610	28450	26719
14	Кредиторская задолженность	V	620	3559	7409
15	Задолженность по выплате доходов	V	630	0	0
16	Доходы будущих периодов	V	640	0	0
17	Резервы предстоящих расходов	V	650	0	0
18	Прочие краткосрочные обязательства	V	660	0	0

Рис. 8. Исходные данные для оценки риска потери платежеспособности

2. Проводится агрегирование некоторых однородных по составу элементов балансовых статей.

3. Ранжируются активы по степени их ликвидности, т. е. по времени их превращения в денежные средства, по группам:

- *группа А1 минимального риска ликвидности* – включает наиболее ликвидные активы: денежные средства (стр. 260) и краткосрочные финансовые вложения (стр. 250);

- *группа А2 малого риска ликвидности* - быстро реализуемые активы: дебиторская задолженность, платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты;

- *группа А3 среднего риска ликвидности* - медленно реализуемые активы: запасы (стр. 210); налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям (стр. 220); дебиторская задолженность с платежами более 12 месяцев после отчетной даты (стр. 230); прочие оборотные активы (стр. 270);

- *группа А4 высокого риска ликвидности* - трудно реализуемые активы: внеоборотные активы (иммобилизованные средства) – стр. 190.

4. Ранжируются пассивы по степени срочности оплаты обязательств, по группам:

- группа П1 наиболее срочных обязательств, которые должны быть погашены в течение месяца: кредиторская задолженность (стр. 620);

- группа П2 краткосрочных пассивов со сроком погашения до одного года: заемные средства (стр. 610); задолженность участникам (учредителям) по выплате доходов (стр. 630); прочие краткосрочные обязательства (стр. 660);

- группа П3 долгосрочных пассивов: долгосрочные заемные средства и обязательства (стр. 590); доходы будущих периодов (стр. 640); резервы предстоящих расходов и платежей (стр. 650);

- группа П4 постоянных (устойчивых) пассивов: статьи раздела III баланса «Капитал и резервы» (стр. 490).

5. Оцениваются средства по активам и пассивам с помощью абсолютных показателей баланса на основе расчетных моделей, рис. 9.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
22	<b>Анализ ликвидности баланса (расчетные модели)</b>								
23	<b>Активы предприятия</b> (расчетные модели)	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода	<b>Пассивы предприятия</b> (расчетные модели)	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода	Платежный излишек или недостаток (+),(-)		
24	<b>A1. Наиболее ликвидные активы</b> <b>A1 = стр. 250 + стр.260</b>	<b>1132</b>	<b>22070</b>	<b>П1. Наиболее срочные</b> <b>обязательства</b> <b>П1 = стр. 620</b>	<b>3559</b>	<b>7409</b>	<b>-2427</b>	<b>14661</b>	
25	<b>A2. Быстро реализуемые активы</b> <b>A2 = стр. 240</b>	<b>27407</b>	<b>6199</b>	<b>П2. Краткосрочные</b> <b>пассивы П2 = стр. 610 +</b> <b>+ стр. 630 + стр. 660</b>	<b>28450</b>	<b>26719</b>	<b>-1043</b>	<b>-20520</b>	
26	<b>A3. Медленно реализуемые</b> <b>активы A3 = стр. 210 + стр. 220+</b> <b>+ стр. 230 + стр. 270</b>	<b>2934</b>	<b>5468</b>	<b>П3. Долгосрочные</b> <b>пассивы П3 = стр. 590+</b> <b>+ стр. 640 + стр. 650</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2934</b>	<b>5468</b>	
27	<b>A4. Трудно реализуемые активы</b> <b>A4 = стр. 190</b>	<b>53515</b>	<b>53596</b>	<b>П4. Постоянные</b> <b>пассивы П4 = стр. 490</b>	<b>52979</b>	<b>53205</b>	<b>536</b>	<b>391</b>	
28	<b>Баланс</b>	<b>84988</b>	<b>87333</b>	<b>Баланс</b>	<b>84988</b>	<b>87333</b>			
29	Примечание. Состояние ликвидности баланса: На начало периода A1<P1; A2<P2; A3>P3; A4>P4								
30	На конец отчетного периода A1>P1; A2<P2; A3>P3; A4>P4 - граница критического и катастрофического риска								

Рис. 9. Таблица оценки средств по активам и пассивам с помощью абсолютных показателей баланса

Расчетные формулы для выполнения расчетов активов и пассивов баланса представлены в таблице на рис. 9.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
22	<b>Анализ ликвидности баланса (расчетные модели)</b>								
23	<b>Активы предприятия</b> (расчетные модели)	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода	<b>Пассивы предприятия</b> (расчетные модели)	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода	Платежный излишек или недостаток (+),(-)		
24	<b>A1. Наиболее ликвидные активы</b> <b>A1 = стр. 250 + стр.260</b>	<b>=D8+D9</b>	<b>=E8+E9</b>	<b>П1. Наиболее срочные</b> <b>обязательства</b>	<b>=D14</b>	<b>=E14</b>	<b>=B24-F24</b>	<b>=C24-G24</b>	
25	<b>A2. Быстро реализуемые активы</b> <b>A2 = стр. 240</b>	<b>=D7</b>	<b>=E7</b>	<b>П2. Краткосрочные</b> <b>пассивы П2 = стр. 610+</b> <b>+ стр. 630 + стр. 660</b>	<b>=D13+D15+D18</b>	<b>=E13+E15+E18</b>	<b>=B25-F25</b>	<b>=C25-G25</b>	
26	<b>A3. Медленно реализуемые активы</b> <b>A3 = стр. 210 + стр. 220+ стр. 230 +</b> <b>+ стр. 270</b>	<b>=D4+D5+D6+D10</b>	<b>=E4+E5+E6+E10</b>	<b>П3. Долгосрочные</b> <b>пассивы П3 = стр. 590+</b> <b>+ стр. 640 + стр. 650</b>	<b>=D12+D16+D17</b>	<b>=E12+E16+E17</b>	<b>=B26-F26</b>	<b>=C26-G26</b>	
27	<b>A4. Трудно реализуемые активы</b> <b>A4 = стр. 190</b>	<b>=D3</b>	<b>=E3</b>	<b>П4. Постоянные</b> <b>пассивы П4 = стр. 490</b>	<b>=D11</b>	<b>=E11</b>	<b>=B27-F27</b>	<b>=C27-G27</b>	
28	<b>Баланс</b>	<b>=СУММ(B24;B27)</b>	<b>=СУММ(C24;C27)</b>	<b>Баланс</b>	<b>=СУММ(F24;F27)</b>	<b>=СУММ(G24;G27)</b>			
29	Примечание. Состояние ликвидности баланса: На начало периода A1<P1; A2<P2; A3>P3; A4>P4 ;								
30	На конец отчетного периода A1>P1; A2<P2; A3>P3; A4>P4 - граница критического и катастрофического риска								



Рис. 10. Таблица оценки средств по активам и пассивам с расчетными формулами

6. Сопоставляются средства по активу и пассиву, и определяется тип состояния ликвидности баланса (см. рис. 7) на основе балансовых соотношений (балансовых моделей):

- при выполнении первых трех неравенств ( $A1 \geq П1$ ;  $A2 \geq П2$ ;  $A3 \geq П3$ ) выполняется и четвертое неравенство ( $A4 \leq П4$ );

- выполнение четвертого неравенства ( $A4 \leq П4$ ) является одним из условий финансовой устойчивости предприятия – наличие оборотных средств; в этом случае труднореализуемые активы (здания, оборудование) должны быть покрыты постоянными пассивами (собственными средствами) и не превышать их;

- если в одном или нескольких неравенствах знаки неравенства отличаются от оптимального варианта, то ликвидность баланса отличается от абсолютной.

7. Строится шкала риска потери платежеспособности в зависимости от типа состояния ликвидности баланса (рис. 7).

Выводы по результатам оценки риска потери платежеспособности с помощью абсолютных показателей ликвидности для данного примера:

1. В течение отчетного периода:

- для повышения платежеспособности предприятия был увеличен удельный вес активов группы А1 (с 1,3 до 25,3%) см. рис. 2.3;

- для расширения производственной деятельности предприятия в группах активов А2, А3 значительно увеличены запасы (в 1,9 раза) и сокращена дебиторская задолженность (в 4,4 раза).

2. На конец отчетного периода:

- основу активов группы А1 составили краткосрочные финансовые вложения (99%) в виде акций предприятия, котировки и ликвидность которых на фондовом рынке ограничены;

- средства предприятия в виде труднореализуемых активов группы А4 (61%), составляют категорию высокого риска по степени их ликвидности, а это ограничивает платежеспособность и возможности получения долгосрочных кредитов и инвестиций;

- текущая ликвидность [ $ТЛ = (A1 + A2) - (П1 + П2)$ ] показывает потенциальную возможность предприятия оплатить краткосрочные платежи в срок до 3-х месяцев ( $A1 > П1$ ), но имеются затруднения в оплате среднесрочных (до 6 месяцев) обязательств ( $A2 < П2$ );

- перспективная ликвидность ( $ПЛ = A3 - П3$ ) характеризует платежеспособность предприятия и некоторый платежный излишек ( $A3 > П3$ );

- недостаток собственных оборотных средств ( $A4 > П4$ ) затрудняет возможности расширения производственной деятельности.

Таким образом, по типу состояния ликвидности баланса ( $A1 > П1$ ;  $A2 < П2$ ;  $A3 > П3$ ;  $A4 > П4$ ) по уровню риска неплатежеспособности предприятие

находится на границе критического и катастрофического рисков, за счет недостатка собственных средств.

При оценке риска потери предприятием платежеспособности на основе абсолютных финансовых показателей следует учитывать:

- замена ликвидных активов менее ликвидными при платеже обязательств в реальной ситуации ограничена и не решает проблемы устранения риска потери платежеспособности;

- достоверность оценки риска повышается, если недостаток средств в группе с менее ликвидными активами не компенсируется избытком средств в группе с более ликвидными активами.

**Вывод.** Оценка риска потери платежеспособности на основе анализа абсолютных показателей по балансовым моделям является приближенной, поскольку соответствие ликвидности активов и сроков погашения обязательств в пассивах взято условно. Более информативным является анализ и оценка риска с помощью относительных финансовых коэффициентов платежеспособности.

### Оценка риска потери финансовой устойчивости

*Финансовая устойчивость* отражает уровень риска деятельности предприятия с позиций сбалансированности или превышения доходов над расходами. Она обеспечивается высокой долей собственного капитала в общей сумме используемых финансовых средств.

Фактор риска характеризует несоответствие между требуемой величиной оборотных активов и возможностями собственных и заемных средств по их формированию.

Риск потери предприятием финансовой устойчивости возникает вследствие нарушения соответствия между возможностями источников финансирования и материальными оборотными активами, потребными для ведения предпринимательской деятельности.

*Последствия риска* – превышение расходов над доходами приводит к финансовой неустойчивости.

Исходной информацией для оценки риска служат данные бухгалтерского баланса (форма 1).

Финансовая устойчивость характеризуется трехкомпонентным вектором  $\mathbf{S}(\Phi) = \{S(\pm \Phi^C); S(\pm \Phi^{CD}); S(\pm \Phi^O)\}$ , где каждая компонента равна

$$\mathbf{S}(\pm \Phi) = \begin{cases} 1, & \text{если } \Phi > 0 \\ 0, & \text{если } \Phi < 0 \end{cases} \quad (1)$$

Здесь компонента  $S(\pm \Phi^C)$  – излишек (+) или недостаток (–) собственных оборотных средств (СОС), рассчитывается как разность между СОС и запасами и затратами (ЗЗ)

$$\pm \Phi^C = \text{СОС} - \text{ЗЗ} = \text{стр. 490} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)}; \quad (2)$$

компонента  $S(\pm \Phi^{CD})$  – излишек (+) или недостаток (–) собственных и долгосрочных заемных источников (СДИ) формирования запасов и затрат

$$\pm \Phi^{CD} = \text{СДИ} - \text{ЗЗ} = \text{стр. (490 + 590)} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)}; \quad (3)$$

компонента  $S(\pm \Phi^0)$  – излишек (+) или недостаток (-) общей величины основных источников (ОВИ) для формирования запасов и затрат  
 $\pm \Phi^0 = \text{ОВИ} - \text{ЗЗ} = \text{стр. (490 + 590 + 610)} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)}$ . (4)

В зависимости от типа финансовой ситуации компоненты вектора  $S(\Phi)$  принимают соответствующие значения:

- абсолютная устойчивость  $S(\Phi) = \{1,1,1\}$ ;
- допустимая устойчивость  $S(\Phi) = \{0,1,1\}$ ;
- неустойчивое финансовое состояние  $S(\Phi) = \{0,0,1\}$ ;
- критическое финансовое состояние  $S(\Phi) = \{0,0,0\}$ .

Основные виды финансовой устойчивости и условия ее существования приведены на рис. 2.12.

На шкале риска потери предприятием финансовой устойчивости в зависимости от типа финансовой ситуации выделяются четыре зоны.

*Безрисковая зона*  $S(\Phi) = \{1,1,1\}$  характеризует абсолютную финансовую устойчивость предприятия, когда риск потери финансовой устойчивости отсутствует. Такая ситуация возникает когда в оборотные активы авансируются только собственные средства (встречается редко).

*Зона допустимого риска*  $S(\Phi) = \{0,1,1\}$  - состояние допустимой финансовой устойчивости, которое характеризуется недостатком собственных оборотных средств и излишком долгосрочных источников формирования запасов и затрат, либо равенством этих величин. Данной ситуации соответствуют гарантированная платежеспособность и допустимый уровень риска потери финансовой устойчивости.

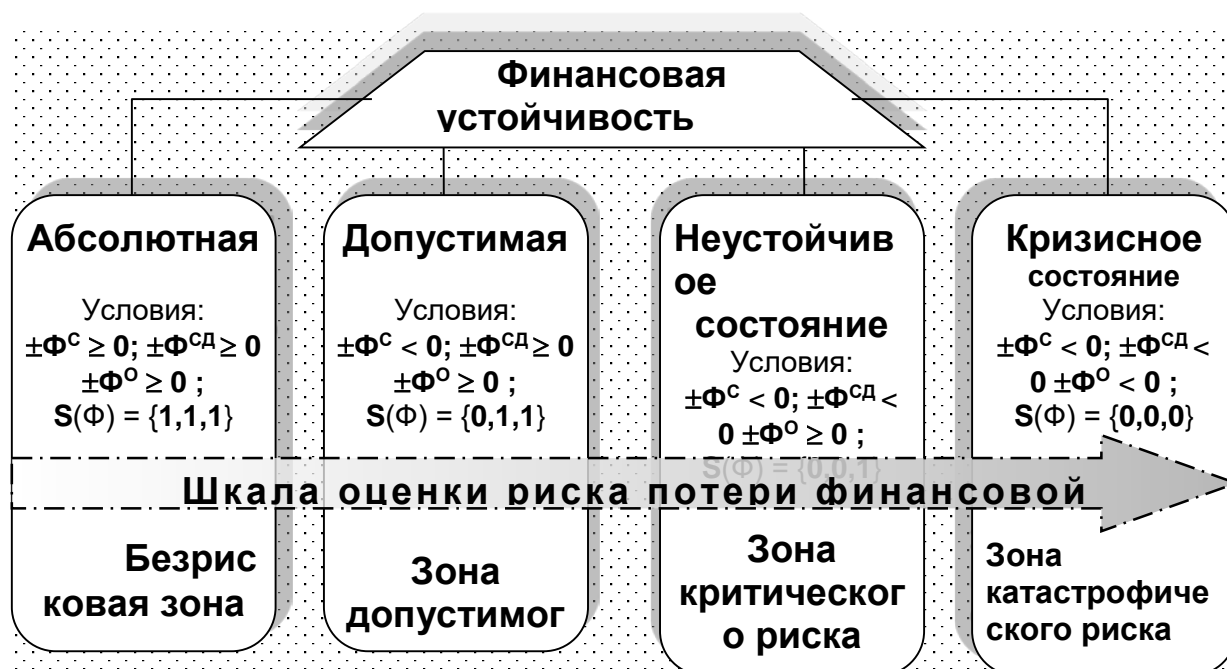


Рис. 11. Типы финансовой устойчивости, характеризующиеся трехкомпонентным вектором  $S(\Phi) = \{S(\pm \Phi^c); S(\pm \Phi^{cd}); S(\pm \Phi^0)\}$

*Зона критического риска*  $S(\Phi) = \{0,0,1\}$  отражает неустойчивое финансовое состояние предприятия, которое вызвано нарушением

платежеспособности, с сохранением возможности восстановления равновесия в результате пополнения собственного капитала и увеличения собственных оборотных средств за счет привлечения займов и кредитов, сокращения дебиторской задолженности. Финансовая неустойчивость считается допустимой, если величина привлекаемых для формирования запасов и затрат краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарной стоимости производственных запасов и готовой продукции.

*Зона катастрофического риска*  $S(\Phi) = \{0,0,0\}$  - кризисное финансовое состояние, когда предприятие полностью зависит от заемных средств и такая ситуация близка к риску банкротства. В этом случае денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и дебиторская задолженность не покрывают кредиторской задолженности и краткосрочных ссуд. Пополнение запасов идет за счет средств, образующихся в результате замедления погашения кредиторской задолженности и возрастания кредитного риска.

Алгоритм оценки риска потери предприятием финансовой устойчивости по абсолютным финансовым показателям рассмотрен на примере.

**Пример.** Оценить риск потери предприятием финансовой устойчивости по данным бухгалтерского баланса (форма 1). Результаты расчетов показателей, характеризующих риск потери финансовой устойчивости, представить в табличной форме.

**Алгоритм оценки риска потери финансовой устойчивости по абсолютным показателям**

1. Готовятся исходные данные в виде выборки балансовых статей из бухгалтерского баланса (форма 1), рис. 12.

	A	B	C	D	E
1	<b>Исходные данные Выборка из Бухгалтерского баланса (форма 1)</b>				
	Название строки или раздела	Раздел	Код строки	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
2					
3	<b>Итого по разделу</b>	I	190	53515	53596
4	<b>Запасы</b>	II	210	2532	4774
5	<b>НДС по приобретенным ценностям</b>	II	220	396	691
6	<b>Непокрытый убыток прошлых лет</b>	III	465	0	0
7	<b>Непокрытый убыток отчетного года</b>	III	475	0	0
8	<b>Капитал и резервы</b>	III	490	52979	53205
9	<b>Долгосрочные пассивы</b>	IV	590	0	0
10	<b>Займы и кредиты</b>	V	610	28450	26719

Рис. 12. Выборки балансовых статей для оценки риска потери финансовой устойчивости

2. Проводится предварительное агрегирование некоторых однородных по составу элементов балансовых статей по следующим показателям:

а) определяется суммарная величина требуемых запасов (стр. 210) и затрат (стр. 220) входящих в состав материальных оборотных активов

$$33 = \text{стр. (210 + 220)}; \quad (5)$$

б) определяется возможности источников формирования требуемых запасов и затрат:

- собственных оборотных средств (СОС), учитывающих: собственный капитал и резервы (стр. 490), внеоборотные активы (стр. 190), не покрытые убытки прошлых лет (стр. 465) и отчетного года (стр. 475)

$$\text{СОС} = \text{стр. 490} - \text{стр. 465} - \text{стр. 475} - \text{стр. 190}; \quad (6)$$

- собственных и долгосрочных заемных средств (СДИ), в составе которых – дополнительные долгосрочные обязательства (стр. 590), включающие кредиты банков, займы, прочие долгосрочные обязательства со сроками погашения более 12 месяцев после отчетной даты

$$\text{СДИ} = \text{стр. (490 + 590)} - \text{стр. 190}; \quad (7)$$

- общей величины основных источников формирования запасов и затрат (ОВИ): собственные и долгосрочные заемные источники, краткосрочные кредиты и займы (стр. 610)

$$\text{ОВИ} = \text{стр. (490 + 590 + 610)} - \text{стр. 190}. \quad (8)$$

Сгруппированные данные представляются в табличной форме, рис. 13.

	А	В	С	Д	Е
13	<b>Сгруппированные данные</b>				
14	Название строки или раздела	Раздел	Код строки	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
15	<b>Внеоборотные активы</b>	<b>I</b>	<b>190</b>	<b>53515</b>	<b>53596</b>
16	<b>Запасы и затраты (33)</b>	<b>II</b>	<b>210 + 220</b>	<b>2928</b>	<b>5465</b>
17	<b>Убытки</b>	<b>III</b>	<b>465, 475</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
18	<b>Капитал и резервы</b>	<b>III</b>	<b>490</b>	<b>52979</b>	<b>53205</b>
19	<b>Собственные оборотные средства (СОС)</b>		<b>490 - 190</b>	<b>-536</b>	<b>-391</b>
20	<b>Долгосрочные пассивы</b>	<b>IV</b>	<b>590</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
21	<b>Собственные и долгосрочные заемные источники (СДИ)</b>		<b>490 + 590 - -190</b>	<b>-536</b>	<b>-391</b>
22	<b>Займы и кредиты</b>	<b>V</b>	<b>610</b>	<b>28450</b>	<b>26719</b>
23	<b>Общая величина основных источников (ОВИ)</b>		<b>490 + 590 + +610 - 190</b>	<b>27914</b>	<b>26328</b>

Рис. 13. Сгруппированные данные для оценки риска потери финансовой устойчивости

3. Рассчитываются показатели обеспеченности запасов и затрат источниками формирования:  $\pm \Phi^C$ ;  $S \pm \Phi^{CD}$ ;  $S \pm \Phi^O$ , рис. 2.14.

	A	B	C	D	E
24					
25	Расчет показателей обеспеченности запасов и затрат				
26	источниками финансирования				
27	Показатель			На начало периода	На конец периода
28	1. Общая величина запасов и затрат (ЗЗ)			2928	5465
29	2. Наличие собственных оборотных средств (СОС)			-536	-391
30	3. Наличие собственных и долгосрочных заемных источников - функционирующий капитал (СДИ)			-536	-391
31	4. Общая величина источников (ОВИ)			27 914	26 328
32	5. Излишек (+) или недостаток (-) СОС: $\pm \Phi^C = \text{СОС} - \text{ЗЗ}$			-3464	-5856
33	6. Излишек (+) или недостаток (-) СДИ: $\pm \Phi^{CD} = \text{СДИ} - \text{ЗЗ}$			-3464	-5856
34	7. Излишек (+) или недостаток (-) ОВИ: $\pm \Phi^O = \text{ОВИ} - \text{ЗЗ}$			24986	20863
35	8. Трехкомпонентный показатель типа финансовой ситуации $S(\Phi) = [S(\pm \Phi^C); S(\pm \Phi^{CD}); S(\pm \Phi^O)]$			$S(\Phi) = [0,0,1]$	$S(\Phi) = [0,0,1]$
36	$S = \begin{cases} 1, & \text{если } \Phi > 0 \\ 0, & \text{если } \Phi < 0 \end{cases}$				

Рис. 14. Результаты расчета показателей обеспеченности запасов и затрат источниками финансирования

4. Составляется трехкомпонентный вектор  $S(\Phi)$ , характеризующий тип финансовой ситуации по результатам анализа обеспеченности запасов и затрат источниками формирования.

5. Устанавливается тип финансовой ситуации в зависимости от значений компонент вектора  $S(\Phi)$ .

6. Строится шкала риска потери предприятием финансовой устойчивости в зависимости от типа финансовой ситуации.

Для вывода предприятия из зон критического и катастрофического рисков можно увеличивать собственные оборотные средства и снижать текущие финансовые потребности (например, потребность в краткосрочном кредите).

Увеличение СОС можно обеспечить следующими путями:

- наращиванием собственного капитала (увеличением уставного капитала, снижением дивидендов и увеличением нераспределенной прибыли и резервов, подъемом рентабельности);
- увеличением долгосрочных заимствований, если долгосрочных кредитов в структуре пассивов относительно немного;
- уменьшением иммобилизационных средств во внеоборотных активах (но только не в ущерб производству) за счет реализации используемых товарно-материальных ценностей.

Снижение текущих финансовых потребностей можно обеспечить:

- уменьшением оборотных активов за счет снижения уровня запасов;
- снижением дебиторской задолженности и уменьшением удельного веса сомнительных клиентов;

- увеличением кредиторской задолженности путем удлинения сроков расчетов с поставщиками крупных партий сырья, материалов.

Выводы по результатам расчетов для данного примера:

1. Запасы и затраты обеспечиваются в основном за счет краткосрочных займов и кредитов.

2. Финансовое состояние предприятия неустойчиво и в начале и в конце анализируемого периода и соответствует зоне критического риска.

3. Возможен невозврат инвестированного капитала в зоне критического риска.

Для снижения уровня риска потери финансовой устойчивости предприятия, необходимо оптимизировать структуры запасов и затрат.

Обеспечить низкий уровень риска потери предприятием финансовой устойчивости можно благоприятным сочетанием четырех характеристик финансово-хозяйственного положения предприятия:

- высокой платежеспособности, т.е. способности исправно расплачиваться по своим обязательствам;

- высокой ликвидности баланса, т.е. достаточной степени покрытия заемных пассивов активами с согласованными сроками погашения обязательств;

- высокой кредитоспособности, т.е. способности возмещать кредиты с процентами и другие финансовые издержки;

- высокой рентабельности, т.е. значительной прибыльности, обеспечивающей необходимое развитие предприятия.

Используя данные предприятия – базы практики, осуществить расчет оценки риска активов по степени их ликвидности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Назначение:** ФОС предназначен для контроля и оценки промежуточных результатов освоения учебной дисциплины «Процессы анализа и управления рисками в области ИТ».

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация проходит в письменной форме и включает теоретическую часть (раскрыть два теоретических вопроса).

Время выполнения – 40 минут.

Условия выполнения: кабинет, тестовая программа либо раздаточный материал.

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Сущность неопределенности и хозяйственного риска.
2. Общая характеристика хозяйственных рисков, их классификация.
3. Понятие финансового риска, его особенности и виды.
4. Основные факторы, влияющие на уровень финансовых рисков предприятия
5. Риск-менеджмент как составная часть финансового менеджмента.
6. Концепция компромисса между риском и доходностью.
7. Концепция операционного и финансового рисков предприятия.
8. Сущность риск-менеджмента, его цели и задачи
9. Объекты и субъекты риск-менеджмента
10. Принципы риск-менеджмента
11. Содержание политики управления финансовыми рисками
12. Методы управления финансовыми рисками
13. Способы снижения финансовых рисков
14. Методы оценки финансовых рисков
15. Показатели оценки риска
16. Качественный анализ рисков
17. Количественный анализ рисков
18. Зоны и области рисковой деятельности
19. Экономико-статистические методы оценки риска.
20. Оценка риска структуры активов по степени их ликвидности
21. Оценка риска потери платежеспособности по абсолютным показателям.
22. Оценка риска потери платежеспособности по относительным показателям
23. Оценка риска потери финансовой устойчивости по абсолютным показателям.
24. Оценка риска потери финансовой устойчивости по относительным показателям.



25. Оценка риска банкротства предприятия по российским моделям.
26. Оценка риска банкротства по международным моделям.
27. Виды рисков инвестиционных проектов
28. Качественные методы анализа рисков инвестиционных проектов.
29. Количественные методы оценки рисков инвестиционных проектов.
30. Поправки на риск при выборе ставки дисконтирования.
31. Меры снижения инвестиционных рисков
32. Риск инвестирования в отдельный финансовый актив.
33. Риск инвестиционного портфеля.
34. Модель увязки систематического риска и доходности ценных бумаг CAPM (Capital Asset Pricing Model).
35. Способы снижения риска инвестиционного портфеля.
36. Анализ безубыточности и производственный риск компании
37. Оценка риска привлечения заемных средств с использованием ЭФР.
38. Оценка денежных потоков с учетом фактора риска.
39. Взаимосвязь показателя WACC и риска компании/
40. Показатели экономического эффекта и эффективности с учетом риска: EVA, RAROC.

### Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
<p>Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	зачтено
<p>Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	
<p>Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>	
<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.</p>	не зачтено

**Лист изменений и дополнений**

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)