

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан механико-математического факультета  
Захаров А.М.  
2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Оптимальное портфельное инвестирование**

Направление подготовки магистратуры  
**09.04.03 – Прикладная информатика**

Профиль подготовки магистратуры  
**Прикладная информатика в экономике**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов,  
2024

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Дудов С.И.		27.03.24
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		27.03.24
Заведующий кафедрой	Дудов С.И.		27.03.24
Специалист Учебного управления			

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «**Оптимальное портфельное инвестирование**» являются: знакомство с общими методами снижения рисков финансовых операций, теорией Г.Марковица–Д.Тобина по оптимизации структуры портфеля ценных бумаг, моделями оценивания финансовых активов.

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

Дисциплина «**Оптимальное портфельное инвестирование**» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, профилю «Прикладная информатика в экономике» и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.1.

Логически и содержательно данная дисциплина взаимосвязана со следующими частями ООП бакалавриата направления 09.03.03 «Прикладная информатика»

- Б1.Б.4 Экономическая теория.
- Б1.Б.5 Математика.
- Б1.В.ОД.7 Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
- Б1.Б.6 Теория вероятностей и математическая статистика.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при освоении дисциплин

- Б1.В.ДВ.03.01 «Стохастический анализ в финансах»,  
Б1.В.ДВ.04.01 «Интеллектуальный анализ данных».

## **3. Результаты обучения по дисциплине «Оптимальное портфельное инвестирование»**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>ОПК-7.</b> Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	1.1_М.ОПК-7. Пользуется методами научных исследований в области проектирования и управления информационными системами.	<b>Знать:</b> - методы исследования экстремальных задач и математического моделирования экономических процессов <b>Уметь:</b> - применять математические методы исследований к решению и анализу решений задач, возникающих в результате моделирования экономических процессов <b>Владеть:</b> - методами исследования экстремальных задач и математического моделирования экономических процессов

	2.1_М.ОПК-7. Применяет методы математического моделирования в управлении информационными системами.	<b>Знать:</b> - методы измерения экономических рисков, снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов <b>Уметь:</b> -применять методы снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов <b>Владеть:</b> методами измерения экономических рисков, снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов
	3.1_М.ОПК-7. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования в предметной области.	<b>Знать:</b> - методологию обоснования применения методов измерения экономических рисков, снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов <b>Уметь:</b> -осуществлять методологическое обоснование применения методов измерения экономических рисков, снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов <b>Владеть:</b> -методологическим обоснованием применения методов измерения экономических рисков, снижения рисков финансовых операций, оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, оценки финансовых активов
<b>ПК-8. Способность</b>	1.1_М.ПК-8. Грамотно	<b>Знать:</b>

	<p>обосновывать подходы, используемые в бизнес-анализе и руководстве бизнес-анализе</p>	<p>определяет подходы к проведению бизнес-анализа, к работе с информацией бизнес-анализа, к работе с заинтересованными сторонами, к разработке различных типов требований, к работе с изменениями различных типов требований, к оценке эффективности работы по бизнес-анализу.</p>
	<p>2.1_М.ПК-8. Планирует, организовывает и проводит встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами.</p>	<p><b>Знать:</b>            - методы организации и проведения встреч с заинтересованными сторонами  <b>Уметь:</b>            - планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами  <b>Владеть:</b>            - методами организации и проведения встреч и обсуждения с заинтересованными сторонами</p>
	<p>3.1_М.ПК-8. Выявляет, регистрирует, анализирует и классифицирует риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации. Оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами. Применяет информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p>	<p><b>Знать:</b>            - информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.  <b>Уметь:</b>            - выявлять, анализировать инвестиционные риски и разрабатывать и применять методы их минимизации; оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами  <b>Владеть:</b>            - информационными технологиями в объеме, необходимом для целей бизнес-</p>

		анализа
<b>ПК-13.</b> Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	1.1 М.ПК-13. Грамотно использует информацию о: источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности, современным отечественным и зарубежном опыте в профессиональной деятельности, стандартах и методиках оценки качества, стандартах и методиках оценки качества ресурсов ИТ, управлении активами ИТ и конфигурациями ИТ, способы определения потребностей в уровне качества ресурсов ИТ, основах управления качеством, инструментах и методах проведения, управлении качеством в проектах, методах и приемах формализации задач, методах и приемах алгоритмизации поставленных задач, программных продуктах для графического отображения алгоритмов стандартных алгоритмах и области их применения, языках формализации функциональных спецификаций, методологиях разработки программного обеспечения, нотациях и программных продуктах для графического отображения алгоритмов, нормативных документах, определяющих требования к оформлению программного кода, возможностях типовой ИС, предметной области автоматизации, инструментах и методах выявления требований, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом, взаимодействии,	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические методы исследования задач инвестиционного анализа, связанных с формированием инвестиционного портфеля и оценкой ценных рисковых бумаг</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и приемы формализации задач по оптимизации структуры инвестиционного портфеля и оценкой активов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными методами и способами представления информации по бизнес-анализу</li> </ul>

	основы конфликтологии архитектуре, устройстве и функционирование вычислительных систем, коммуникационном оборудовании, сетевых протоколах, основах современных операционных систем, основах современных систем управления базами данных, устройстве и функционирование современных ИС, современных стандартах информационного взаимодействия систем, программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций, системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников, отраслевой нормативной технической документации.	
	2.1_М.ПК-13. Осуществляет моделирование бизнес-процессы в типовой ИС, разработку прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями, разработку код ИС и баз данных ИС, тестирование разрабатываемого модуля ИС, интеграционное тестирование ИС на основе тест-планов.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы моделирования бизнес-процессов в типовых ИС в соответствии требованиями</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять моделирование бизнес-процессов в типовой ИС, разработку прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами моделирования бизнес-процессов в типовых ИС в соответствии требованиями</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Оптимальное портфельное инвестирование»

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

n/n	Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Неде- ля семес	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости
-----	-------------------	-------------------	----------------------	--	--------------------------------------

			тира	лек	Практ. занятия		КС Р	СР	конт роль	<i>(по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)</i>
					Общая трудоем кость	Из них: практичес кая подготовк а				
1	Общие методы снижения рисков финансовых операций		2	1-4	4	6	4		8	опрос, проверка дом. задания
2	Проблемы выбора портфеля ценных бумаг		2	4-5	2	4	2		10	опрос, проверка дом. задания
3	Оптимизация структуры портфеля ценных рисковых бумаг		2	6-7	2	6	5	1	12	опрос, проверка дом. задания
4	Оптимизация структуры портфеля при возможности безрискового кредитования и заимствования		2	8-9	2	6	5		12	Контрольная работа
5	Оценивание характеристик ценных бумаг на основе однофакторной модели		2	10-11	2	4		1	10	опрос, проверка дом. задания
6	Модель оценивания финансовых активов САРМ		2	12-16	4	6			6	Отчет по практической подготовке
<b>Промежуточная аттестация</b>					<b>16</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>Зачет с оценкой, 1 контр. работа</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					<b>108</b>					

### *Содержание дисциплины*

1. Общие методы снижения рисков финансовых операций.  
Понятие риска, виды рисков, измерение рисков. Методы снижения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование.  
*Практическая подготовка.* Форвардная и фьючерсная торговля, опционы (опционы на покупку и продажу, определение цены опциона).
2. Проблема выбора портфеля ценных бумаг.

Подход к формированию портфеля на основе показателей доходности риска. Вывод формул доходности и риска портфеля.

*Практическая подготовка.* Эффекты портфельного инвестирования: случай независимых ценных бумаг, влияние корреляции.

### 3. Оптимизация структуры портфеля ценных рисковых бумаг.

Модельные предположения и постановка задачи Г.Марковица. Решение задачи Г.Марковица с помощью теоремы Лагранжа.

*Практическая подготовка.* Свойства эффективных портфелей.

### 4. Оптимизация структуры портфеля при возможности безрискового кредитования и заимствования.

Понятие безрискового актива. Характеристики и свойства комбинированного портфеля. Постановка задачи Д.Тобина по оптимизации структуры комбинированного портфеля.

*Практическая подготовка.* Решение задачи Д.Тобина с помощью теоремы Лагранжа. Свойства оптимальных комбинированных портфелей.

### 5. Оценивание характеристик ценных бумаг на основе однофакторной модели.

Проблема оценивания характеристик ценных бумаг. Модельные предположения однофакторной рыночной модели У.Шарпа. Вычисление характеристик ценных бумаг, бета-коэффициенты рисковых ценных бумаг, анализ риска портфеля ценных бумаг.

### 6. Модель оценивания финансовых активов CAPM

Модельные предположения и свойства CAPM, CAPM для отдельных ценных бумаг. Модификации CAPM: модель CAPM по версии Блэка при отсутствии безрискового актива, модель CAPM с учетом различия безрисковых ставок, кредитования и заимствования

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению "Прикладная информатика" реализация компетентностного подхода для данной дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, которые заключаются в том, что при проведении аудиторных занятий вводятся разнообразные формы, в том числе: компьютерные имитации основных процессов взаимодействия субъектов рынка ценных бумаг с использованием игровых ситуационных приёмов, интернет-технологий и мульти-медийного оборудования; разбор в интерактивном режиме практических примеров, в сочетании с внеаудиторной работой студентов с целью формирования и развития профессиональных навыков и компетенций обучающихся.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовка обучающихся по данной дисциплине предусматривает использование в учебном процессе

активных и интерактивных форм проведения лекционных занятий. На практических занятиях осуществляется совместный разбор в интерактивном режиме конкретных ситуаций, возникающих на рынке ценных бумаг. Моделирование ситуаций происходит в реальной атмосфере делового сотрудничества и дружественного взаимодействия как в очной форме, так и через Интернет.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловые игры, компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально – психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;
- формирование психологической готовности студентов к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности обучающихся;

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;
- развитие навыков анализа, критического мышления, взаимодействия, коммуникации в коллективе;
- саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

- применение вэб технологий с элементами мозгового штурма;
- применение вэб технологий и методов деловой игры;
- практические занятия проводятся с целью развития компетенций самостоятельной организации численного экспериментирования при исследовании фундаментальных задач терии функций, теории кодирования сигналов , математической физики и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- в рамках практических занятий обучающийся должен овладеть мастерством моделирования прикладных задач с помощью теоретических результатов фундаментальных исследований;

- на практических занятиях осваиваются навыки выбора и применения программного обеспечения, алгоритмов и технологий моделирования прикладных задач;

При отведении часов на практическую подготовку в рамках занятий указываются примеры профессиональных действий и задач, через которые у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

### **Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

-для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

К основным учебно-методическим средствам обеспечения самостоятельной работы студентов относятся ресурсы научной библиотеки СГУ, электронные методические материалы, указанные в п.8. предусматривается самостоятельное выполнение заданий по основным темам курса с использованием ПК с последующим проведением на практических занятиях выборочного контроля и совместного обсуждения результатов выполнения заданий.

При изучении дисциплины «Спецкурс 7.1» («Оптимальное портфельное инвестирование») предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- разбор теоретического материала по конспектам лекций и пособиям;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам практических занятий;
- выполнение домашней контрольной работы.

**Самостоятельная внеаудиторная работа** студентов проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

**Самостоятельная аудиторная работа** студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях.

### **Оценочные средства по практической подготовке в рамках практических занятий**

По итогам *практической подготовки* составляется письменный отчет. Студенты представляют на кафедру отчеты о практической подготовке в печатной и электронной форме, оформленные в соответствии с правилами и требованиями, установленными Университетом. После проверки и предварительной оценки этих отчетов руководителями практической подготовки (с их подписью) студенты устно отчитываются по практике. Основными целями отчета являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практической подготовки;
- формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практической подготовки;
- выводы, полученные в результате выполнения работ по практической подготовке.

Типовой отчет по практике включает следующие разделы:

- титульный лист с наименованием темы работы, выполненной на практике;
- введение с обоснованием актуальности изучаемой задачи, формулировкой целей работы, ее кратким содержанием и возможных применений;
- постановка задачи, построение ее математической модели и теоретическое обоснование решения задачи;
- разработка алгоритма решения рассматриваемой задачи;
- реализация алгоритма на одном из языков программирования и проверка правильности программы на конкретном примере;
- список литературы, использованной при работе и цитированной в отчете;
- приложения с основными текстами программы и результатами выполнения программы (если они есть).

### **План самостоятельной работы**

1. Методы снижения рисков финансовых операций: диверсификация, хеджирование, страхование ([1, гл.1], [26, гл.1], [36, гл.5]).
2. Формулы доходности и риска портфеля ценных рисковых бумаг, эффекты портфельного инвестирования ([1, гл.2], [16, гл.5, п.5.1]).
3. Задача Г.Марковица оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг, свойства эффективных портфелей ([1, гл.3], [16, гл.5, п.5.2]).
4. Характеристики и свойства комбинированного портфеля. Задача Д. Тобина по оптимизации комбинированного портфеля, свойства оптимальных комбинированных портфелей ([1, гл.4], [16, гл.5, п.5.3]).
5. Однофакторная рыночная модель У. Шарпа: оценка характеристик ценных бумаг, бета-коэффициенты рисковых ценных бумаг ([1, гл.5], [16, гл.5, п.5.4]).
6. Модель оценки финансовых активов САРМ: свойства САРМ, САРМ для отдельных ценных бумаг, модификации САРМ ([1, гл.6], [16, гл.6, п.п.6.1-6.2]).

### **Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Причины возникновения инвестиционного риска.
2. Методы измерения рисков в экономических задачах.
3. Диверсификация, как метод снижения риска.
4. Хеджирование, как метод снижения риска.
5. Страхование, как метод снижения риска.
6. Постановка задачи Г. Марковица по оптимизации структуры портфеля ценных рисковых бумаг.
7. Свойства эффективных по Марковицу портфелей.
8. Характеристики и свойства комбинированных портфелей.
9. Постановка задачи Д.Тобина по оптимизации структуры комбинированного портфеля.
- 10.Свойства оптимальных комбинированных портфелей.

11. Однофакторная рыночная модель У.Шарпа для оценки характеристик активов
12. Понятие рыночного портфеля.
13. Свойства модели оценивания финансовых активов САРМ.
14. Модификации модели САРМ.

### **План практических занятий**

Занятие 1. Виды рисков, измерение рисков ([1, гл.1, п.1.1]).

Решение модельных задач на диверсификацию капитала в случае независимых финансовых операций ([1, гл.1, п.1.3]).

Решение задач по хеджированию финансовых операций ([1, гл.1, п.1.4]).

Занятие 2. Изучение эффекта портфельного инвестирования: случай независимых ценных бумаг, случай ценных бумаг находящихся в прямой корреляции, случай портфеля из 2 видов ценных бумаг находящихся в обратной корреляции ([1, гл.2, п.2.3], [3, гл.5, п.5.4]).

Занятие 3. Решение задачи Г.Марковица на модельных примерах ([1, гл.3, п.3.2], [3, гл.5, п.5.2]).

Изучение свойств эффективного портфеля на примере портфеля из 2-х видов ценных бумаг ([4б, гл.8]).

Занятие 4. Знакомство с понятием безрискового актива. Изучение характеристик и свойств комбинированного портфеля ([1, гл.4, п.4.1-4.2], [3, гл.5, п.5.3]).

Занятие 5. Решение задачи Д.Тобина на модельных примерах ([1, гл.4, п.4.3], [3, гл.5, п.5.3]).

Изучение свойств эффективных комбинированных портфелей на примере портфеля из 2-х видов ценных бумаг ([4б, гл.8]).

Занятие 6. Вычисление характеристик ценных бумаг в соответствии с рыночной моделью У.Шарпа ([1, гл.5, п.5.3], [3, гл.5, п.5.4]).

Занятие 7. Изучение свойств модели оценки финансовых активов САРМ ([1, гл.6, п.6.1], [3, гл.6, п.6.1]).

Занятие 8. Знакомство с модификациями модели САРМ: модель по версии Блэка при отсутствии безрискового актива, модель с учетом различия безрисковых ставок кредитования и заимствования ([1, гл.6, п.6.3], [3, гл.6, п.6.1]).

### **Примеры задач для контрольной работы**

#### Задача 1.

В портфеле бумаги с доходностью 5% годовых составляют 30% по стоимости, а остальные бумаги имеют доходность 8% годовых. Какова доходность портфеля?

#### Задача 2.

Сформировать оптимальный портфель заданной эффективности из двух видов ценных бумаг: безрисковых эффективности 2 и рисковых ожидаемой

эффективности 10 и риском 5. Найти зависимость ожидаемой эффективности портфеля от его риска.

### Задача 3.

Решить задачу формирования оптимального портфеля при наличии безрисковых бумаг и некоррелированных остальных в общем виде.

### Задача 4

Сформировать портфель Тобина максимальной эффективности и риска не более заданного из трех видов ценных бумаг: безрисковых с эффективностью 2 и некоррелированных рисковых ожидаемой эффективности 4 и 10 и рисками 2 и 4. Каковы соотношения доли бумаг в рисковой части портфеля?

### Задача 5

Поставить обе задачи сформировать портфели Тобина: минимального риска при заданной эффективности и максимальной эффективности при заданном риске из трех видов ценных бумаг: безрисковых с эффективностью 2 и рисковых с ожидаемой эффективностью 6 и 8 и рисками 4 и 9 и взаимной корреляцией 9.

Основными формами работы на практических занятиях являются:

- обсуждение вынесенных в план самостоятельной работы вопросов,
- решение практических и модельных задач и их обсуждение,
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов.

## **7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	10	0	25	15	0	10	40	<b>100</b>

## **Программа оценивания учебной деятельности студента 2 семестр**

### **Лекции**

За посещаемость, активность, умение анализировать полученную информацию максимум 10 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 4 баллов;
- от 51% до 75% – 6 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

## **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены.

## **Практические занятия**

Письменный отчет по практической подготовке. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 18 баллов;
- от 76% до 100% – 25 баллов.

## **Самостоятельная работа**

Контроль за выполнением домашних работ, грамотность в оформлении - от 0 до 15 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 5 баллов;
- от 51% до 75% – 10 баллов;
- от 76% до 100% – 15 баллов.

## **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

## **Другие виды учебной деятельности**

Контрольная работа: правильность решения и оформление – от 0 до 10 баллов.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 4 баллов;
- от 51% до 75% – 6 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

## **Промежуточная аттестация – зачет с оценкой – от 0 до 40 баллов**

При определении разброса баллов при аттестации преподаватель может воспользоваться следующим примером ранжирования:

33-40 баллов – ответ на «отлично» / «зачтено»

25-32 баллов – ответ на «хорошо» / «зачтено»

16-24 баллов – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

0-15 баллов – неудовлетворительный ответ / «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента составляет 100 баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Оптимальное портфельное инвестирование» в оценку (зачет с оценкой):**

85-100 баллов	«отлично» / «зачтено»
76-84 баллов	«хорошо» / «зачтено»
51-75 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
0-50 баллов	«неудовлетворительно» / «не зачтено»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Оптимальное портфельное инвестирование»**

### **а) литература:**

1. Иванилова С.В. Биржевое дело (учебное пособие для бакалавров). Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. — 224 с. ЭБС IPRbooks
2. Швагер Д., «Технический анализ: Полный курс» Изд-во: Альпина Паблишер, 2017 г. - 808 с. ЭБС Znan.
3. Элдер А. «Как играть и выигрывать на бирже: Психология. Технический анализ. Контроль над капиталом» Изд-во: Альпина Паблишер, 2011 г. - ЭБС IPRbooks



### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

#### ***Лицензионное программное обеспечение:***

1. операционная система Windows 7, или более поздняя версия
2. Microsoft Office Word,
3. Microsoft Office Exel,
4. Microsoft Office PowerPoint.

#### ***Интернет-ресурсы:***

<http://nto.immpu.sgu.ru/innovations/publications>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Оптимальное портфельное инвестирование»**

Компьютерные классы с установленной ОС Linux, графической системой KDE 4 и программным обеспечением: PostgreSQL, pgAdminIII, Kate, OpenOffice.org, Python, Umbrello.

Устанавливаемое программное обеспечение является свободно распространяемым.

Практическая подготовка в рамках практических занятий проводится на кафедре дифференциальных уравнений и математической экономики и в других структурных подразделениях университета: научно-образовательный математический центр «Математика технологий будущего», Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем, Управление цифровых и информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **09.04.03 Прикладная информатика** и профилю подготовки **«Прикладная информатика в экономике»**.

Автор

Доктор физико-математических наук, профессор С.И. Дудов

Программа одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений и математической экономики **протокол № 4 от 27 сентября 2024 г..**