

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Гуманитарно-правовой факультет

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

## **Информационное обеспечение принятия управленческих решений**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работе

Направление подготовки:

**Прикладной бакалавриат 09.03.03 Прикладная информатика**

Профили:

**Информационные технологии в менеджменте АПК**

Воронеж 2017

Тютюников А.А. Информационное обеспечение принятия управленческих решений: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работе (направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: профиль Информационные технологии в менеджменте АПК) / А.А. Тютюников. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 16 с.

Рецензент: д.э.н., профессор, заведующий кафедрой управления и маркетинга в АПК федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Е.В. Закшевская.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 8 от 10 апреля 2017 г.).

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии гуманитарно-правового факультета (протокол № 9 от 24 мая 2017 г.).

© А.А. Тютюников

© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1. Общие сведения.....	5
1.2. Особенности освоения отдельных тем.....	5
2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.....	7
2.1. Общие сведения.....	7
2.2. Особенности освоения отдельных тем.....	7
3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	9
4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
4.1. Общие сведения.....	10
4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов .....	10
4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования .....	11
4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения).....	11
4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета.....	15
4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта .....	15
4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена .....	15

## ВВЕДЕНИЕ

**1. Цель и задачи дисциплины.** Ознакомить обучающихся с основными принципами и методами информационного обеспечения разработки, принятия и реализации управленческих решений.

К задачам дисциплины относятся:

Освоение комплекса теоретических и практических знаний в области разработки и принятия управленческих решений.

Изучение технологий процессов принятия эффективных управленческих решений.

Получение практических навыков и умений самостоятельно разрабатывать и принимать управленческие решения и адаптировать методы принятия управленческих решений, исходя из особенностей конкретного объекта управления.

Раскрытие специфики принятия управленческих решений в условиях нестабильной среды функционирования;

Раскрытие сущности системы информационного обеспечения принятия управленческих решений.

**2. Требования к уровню освоения дисциплины.**

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать: - методы принятия управленческих решений Уметь: - осуществлять выбор адекватных инструментов обработки информации, необходимой для выработки управленческих решений. Иметь навыки: - реализации методов принятия управленческих решений.
ПК-7	Способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать: - методы обработки экономических данных Уметь: - использовать технологии подготовки информации, необходимой для принятия управленческих решений. Иметь навыки: - обработки экономических данных
ПК-14	Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать: - совокупность информации, необходимой для принятия управленческих решений, и источники ее возникновения. Уметь: - осуществлять сбор первичной информации, обеспечивать выбор рациональных методов ее систематизации, хранения и обработки. Иметь навыки: - использования инструментов информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК-16	Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	Знать: - принципы построения интерфейса информационных систем в табличных процессорах Уметь: - использовать компьютерные технологии для презентации информационных систем. Иметь навыки: - начального обучения пользователей работе с информационными системами, созданными в табличных процессорах

# **1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Общие сведения**

Лекция является важнейшей формой усвоения теоретического материала, поскольку в режиме реального времени преподаватель может ответить на любой вопрос, возникающий у студента по ходу восприятия лекционного материала, очень важны и комментарии преподавателя по самым разным вопросам теории и практики изучаемой дисциплины. Часто преподаватель дает на лекции самую актуальную информацию, почерпнуть которую самостоятельно студенту не всегда удастся. Кроме указанных объективных причин, требующих от студента посещения лекций, можно отметить и субъективные причины. Посещение лекций является одним из важнейших факторов, характеризующих отношение студента к учебному процессу в целом, и к данной дисциплине в частности. А при текущем и итоговом контроле знаний удельный вес субъективных критериев у каждого преподавателя довольно высок. Следует помнить, что лекция – это не монолог преподавателя. Вопросы, заданные лектору по изучаемой теме, помогут лучше разобраться в ней не только Вам, но и всем остальным студентам, присутствующим на лекции. Несмотря на то, что каждому студенту предоставляется доступ к компьютерным презентациям всего лекционного материала, рекомендуется делать конспекты лекций, в которых необходимо фиксировать наиболее важные моменты, связанные с освоением того или иного теоретического вопроса. Чтение лекций осуществляется в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

## **1.2. Особенности освоения отдельных тем**

### **Раздел 1. Информационные аспекты управления**

#### **1.1. Управление как информационный процесс: сущность, этапы и элементы**

При освоении материалов по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Менеджмент» об этапах и процедурах процесса управления. Особое внимание следует уделить описанию организационной, функциональной и информационной моделей предприятия, функциональным подсистемам экономических систем.

#### **1.2. Управленческие решения: сущность, методы выработки и принятия**

При освоении материалов по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Менеджмент» о сущности управленческих решений и требованиях к ним. Особое внимание следует обратить на классификацию управленческих решений, и методов их выработки и принятия.

#### **1.3. Информация в системе принятия управленческих решений**

При освоении материалов по данной теме необходимо четко уяснить для себя следующие моменты: что понимается под управленческой информацией, каковы ее особенности, как она классифицируется, что такое информационный поток, документ и документация, какие можно выделить этапы движения информации от источника к потребителю, каковы основные характеристики управленческой информации.

#### **1.4. Информационные технологии принятия управленческих решений**

При освоении материалов по данной теме требуется раскрыть понятие информационных технологий и инструментальной среды реализации задач информационного обеспечения процессов управления. Особое внимание следует обратить на процессы формирования информационного фонда системы, баз моделей и алгоритмов, на преимущества использования автоматизированных информационных систем при принятии управленческих решений, на направления использования информационных технологий в управлении агроэкономическими системами.

### **Раздел 2. Инструментарий выработки и принятия управленческих решений**

#### **2.1. Моделирование как метод принятия решения**

При освоении материалов по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Информационное обеспечение принятия управленческих решений». Особое внимание обратите на необходимость использования экономико-математических моде-

лей при изучении экономических процессов и систем, на совокупность моделей, обеспечивающих системный подход к выработке и принятию управленческих решений.

#### 2.2. Оптимизация ресурсного потенциала предприятия

При освоении материалов по данной теме следует понять отличия между категориями «ресурсный», «производственный» и «экономический потенциал» предприятия. Особое внимание необходимо уделить описанию методике оптимизации ресурсного потенциала предприятия, возможности трансформации отдельных ресурсов в инвестиционный потенциал.

#### 2.3. Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности

При освоении материалов по данной теме следует особое внимание уделить использованию стохастических моделей и тех детерминированных моделей, которые позволяют, в определенной мере, учесть стохастический характер среды функционирования экономических систем, разобраться в многообразии возможных критериев выбора решения в условиях неопределенности и риска.

#### 2.4. Имитационные модели как инструмент принятия управленческих решений

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на раскрытие сущности имитационного моделирования, усвоить области применения имитационных моделей и понять, в каких ситуациях только имитационные модели наиболее адекватно могут описать экономическую систему, процессы в ней происходящие и внешнюю среду функционирования системы.

## 2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

### 2.1. Общие сведения

Лабораторные занятия – вид учебных занятий, ориентированный на практическое усвоение материала с помощью приборов, инструментов, технических средств обучения, компьютеров и другого специального оборудования.

Обучающая функция лабораторных занятий заключается в освоении студентом практических навыков решения, разработки и реализации задач предметной области, позволяющих решать прикладные задачи из будущей профессиональной деятельности студентов.

Развивающая функция лабораторных занятий реализуется через ориентацию студента на самостоятельное решение отдельных проблем из будущей профессиональной деятельности с помощью специальных методов и инструментов реализации экономических задач.

Воспитательная функция лабораторных занятий заключена в тесном контакте преподавателя с каждым студентом, позволяющем максимально эффективно воздействовать на мировоззрение студента, на формирование у студентов навыков культуры общения и чувства корпоративной этики.

Организирующая функция лабораторных занятий предусматривает управление самостоятельной работой студентов как в процессе лабораторных занятий, так и после них. В ходе лабораторных занятий осваиваются алгоритмы решения, разработки и реализации задач предметной области, которые создают базис для дальнейшей самостоятельной работы студентов, для формирования навыков исследовательской работы, для генерации новых знаний через использование различного рода информационных ресурсов.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся по подгруппам в компьютерных классах.

Цель лабораторных занятий по дисциплине заключается в установлении связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; обучении студентов умению решать задачи предметной области, анализировать полученные результаты; проведении контроля самостоятельной работы студентов по освоению курса; обучении навыкам профессиональной деятельности.

Основными структурными элементами лабораторных занятий являются:

- обсуждение преподавателем совместно со студентами темы занятий с пояснением ее взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью;
- освоение алгоритма решения, разработки и реализации задач предметной области;
- самостоятельное решение, разработка и реализация задач предметной области;
- консультации преподавателя во время занятий;
- обсуждение и оценка полученных результатов;
- письменный или устный отчет студентов о выполнении заданий;
- текущий контроль знаний.

Проведение лабораторных занятий должно осуществляться в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

Задания для лабораторных занятий берутся из Учебного пособия (Практикума) по данной дисциплине.

### 2.2. Особенности освоения отдельных тем

#### Раздел 1. Информационные аспекты управления

Лабораторные занятия не предусмотрены

#### Раздел 2. Инструментарий выработки и принятия управленческих решений

##### 2.1. Моделирование как метод принятия решения

Для выполнения задания по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Информационное обеспечение принятия управленческих решений». Необходимо самостоятельно изучить раздел «Применение MS EXCEL для решения задач линейного программирования» из учебного пособия «Информационное обеспечение принятия

управленческих решений» и восстановить в памяти навыки работы с надстройкой «Поиск решения».

## 2.2. Оптимизация ресурсного потенциала предприятия

Для выполнения задания по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Информационное обеспечение принятия управленческих решений». Необходимо самостоятельно разработать модель по оптимизации рационов кормления, модель по оптимизации отраслевой структуры производства и сетевую модель.

### 2.3.1. Решение задач выбора стратегии в условиях неопределенности

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности» и восстановить в памяти критерии выбора стратегии в условиях неопределенности и алгоритмы их использования. Необходимо самостоятельно решить задачи выбора стратегии на основе индивидуальной входной информации, приведенной в учебном пособии «Информационное обеспечение принятия управленческих решений».

### 2.3.2. Решение задач выбора стратегии в условиях риска

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности» и восстановить в памяти критерии выбора стратегии в условиях неопределенности и алгоритмы их использования. Необходимо самостоятельно решить задачи выбора стратегии на основе индивидуальной входной информации, приведенной в учебном пособии «Информационное обеспечение принятия управленческих решений».

## 2.4. Имитационные модели как инструмент принятия управленческих решений

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Имитационные модели как инструмент принятия управленческих решений» и восстановить в памяти совокупность конкретных учетных, аналитических и плановых задач, наиболее эффективным инструментом реализации которых, будут являться имитационные модели. Необходимо самостоятельно разработать имитационные модели на основе индивидуальной входной информации, приведенной в учебном пособии «Информационное обеспечение принятия управленческих решений».

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает широкое использование различных источников информации (учебников и учебных пособий, специальной научной и научно-популярной литературы, ресурсов глобальной сети Интернет, материалов личных наблюдений и умозаключений и т.д.).

Связь студента с преподавателем при необходимости и в ходе самостоятельной работы может осуществляться по электронной почте, адрес которой преподаватель должен дать студенту на первом же занятии.

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- самостоятельное изучение тем теоретического курса, не вошедших в лекционный материал;
- самостоятельное изучение тем лабораторных занятий;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании перечня вопросов, вынесенных на зачет и экзамен, тестовых вопросов по материалам лекционного курса и базовых вопросов по результатам освоения тем, вынесенных на лабораторные занятия, приведенных в Учебном пособии (Практикуме) по данной дисциплине.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение задач по заранее освоенным алгоритмам,
- выполнение контрольной работы.

Студенты всех форм обучения самостоятельно изучают все темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов.

Все практические задания выполняются как на лабораторных занятиях (в то числе и самостоятельно), так и вне аудиторий.

Систематизацию знаний необходимо осуществлять самостоятельно как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы. Систематизация знаний проводится на основе проработки собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, формирования отчета о выполняемых темах лабораторных занятий, изучения основной и дополнительной литературы и поиска необходимой информации в других информационных ресурсах.

В этой связи на каждом лабораторном занятии проводятся опросы студентов с целью как контроля самостоятельной работы, так и с целью побуждения к осознанной работе по целенаправленной систематизации знаний.

Важным аспектом при систематизации знаний являются консультации преподавателя, который на каждом занятии должен обращать внимание студентов на ключевые вопросы каждой темы и на взаимосвязь тем между собой.

## **4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Общие сведения**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения студентами данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения студентов требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования, текущий контроль в форме проверки контрольных работ (если таковые предусмотрены) и собеседования со студентом (для студентов заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи зачета.

Студент должен с первого занятия помнить, что по каждому разделу дисциплины будет проводиться тестирование по материалам теоретического курса, а по результатам выполненных тем лабораторных занятий будет производиться индивидуальный опрос.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

По итогам выполнения заданий по каждой теме лабораторных занятий необходимо сформировать письменный отчет с результатами каждого задания. При подготовке к защите отчета (сдаче работы) необходимо самостоятельно повторить лекционный материал по данной теме и провести самоконтроль знаний на основании перечня вопросов для самоконтроля по отдельным темам, приведенных в Учебном пособии (Практикуме) по данной дисциплине.

После изучения каждого раздела учебной дисциплины подготовка к тестированию знаний проводится на основании тестовых вопросов, приведенных в Учебном пособии (Практикуме) по данной дисциплине.

К итоговому контролю следует готовиться на основании вопросов для зачета/экзамена, приведенных в Учебном пособии (Практикуме) по данной дисциплине.

### **4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов**

Постоянный текущий контроль знаний (после изучения каждой темы и раздела) позволяет студенту систематизировать знания как в разрезе отдельных тем, так и отдельных разделов дисциплины. По итогам каждой темы лабораторных занятий должен быть сформирован отчет с результатами выполнения индивидуального задания. В ходе индивидуального опроса преподаватель должен проверить правильность выполнения задания и уровень освоения студентом данной темы. Вопросы для самоконтроля по отдельным темам лабораторных занятий приведены в Учебном пособии (Практикуме) по данной дисциплине. При индивидуальном опросе преподаватель обращает особое внимание на знание студентами алгоритмов разработки, реализации и решения задач предметной области. По результатам опроса по каждой теме студенту выставляется оценка.

Критерии оценки знаний по отдельным темам:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, показал полные и глубокие знания по изученной теме, логично и аргументировано ответил на все вопросы по выполненному заданию;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, твердо знает материал по данной теме, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы по выполненному заданию;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с незначительными ошибками, показал знание только основ материала по данной теме, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с грубыми ошибками, не знает основ материала по данной теме, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки или неточности.

Студент не аттестуется по данной теме, если задание по теме не выполнено или выполнено не полностью.

Если студент не аттестован хотя бы по одной из тем лабораторных занятий или имеет оценку «неудовлетворительно», то преподаватель, ведущий лабораторные занятия, имеет право не допустить студента до сдачи зачета/экзамена.

#### **4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования**

Тестирование - форма унифицированного контроля знаний, умений и навыков на основе тестов, стандартизированных процедур проведения тестового контроля, обработки, анализа и представления результатов. Тестирование как форма текущего контроля знаний используется по мере изучения отдельных разделов дисциплины. Также тестирование проводится и после изучения всего курса.

Вопросы тестов приведены в соответствующем разделе Учебного пособия (Практикума) по данной дисциплине и (или) в Фонде оценочных средств по дисциплине. Тестирование по разделам дисциплины и в целом по дисциплине проходит в соответствии с графиком тестирования, составляемым на основе календарных планов проведения аудиторных занятий.

На основании аттестации по отдельным темам лабораторных занятий и результатов тестирования преподаватель, ведущий лабораторные занятия, выводит среднюю интегрированную оценку, которой он оценивает результаты освоения дисциплины каждым студентом.

#### **4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения)**

Контрольная работа состоит из одного теоретического вопроса и решения одной задачи.

Номер теоретического вопроса выбирается по предпоследней, а номер варианта задачи – по последней цифре номера зачетной книжки.

Предлагается следующий список теоретических вопросов:

0. Управление как информационный процесс: этапы, процессы, процедуры
1. Управленческие решения: сущность, методы выработки и принятия
2. Исходная информация для принятия управленческих решений
3. Информационные технологии принятия управленческих решений
4. Моделирование как метод принятия решения
5. Оптимизационные модели решения задач оптимального выбора
6. Оптимизация ресурсного потенциала предприятия
7. Критерии выбора стратегии в условиях неопределенности
8. Критерии выбора стратегии в условиях риска
9. Имитационные модели как инструмент принятия управленческих решений

Задача для контрольной работы выбирается на основании вариантов для решения задач выбора стратегии в условиях неопределенности.

##### **Условие задачи.**

Имеются результаты реализации 5 вариантов экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства при благоприятных, средних и неблагоприятных условиях хозяйствования.

**Размер прибыли по вариантам отраслевой структуры  
при различных условиях хозяйствования**

Варианты отраслевой структуры	Условия		
	Неблагоприятные	Средние	Благоприятные
1 вариант	12,7	17,5	26,6
2 вариант	10,5	13,5	27,4
3 вариант	14,1	15,2	19,8
4 вариант	13,1	16,2	24,2
5 вариант	10,2	14,8	27,2

Вероятность наступления того или иного исхода неизвестна.

Из совокупности имеющихся стратегий необходимо выбрать оптимальную.

**Алгоритмы решения задачи выбора стратегии.**

Существует целый ряд критериев, позволяющих осуществлять выбор стратегии в условиях неопределенности: критерий Вальда, критерий нейтрального игрока, критерий азартного игрока, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица и др.

**Критерий Вальда (максиминный критерий).** Использование этого критерия выбора стратегии считается прерогативой игрока, который, в первую очередь, стремится не выиграть, а не проиграть. Его позицию можно выразить поговоркой: «Лучше синица в руках, чем журавль в небе». Математически этот критерий можно записать следующим образом:

$$B_o = \left\{ B_j \mid B_{jo} \in B \wedge r_{jo} = \max_j \min_i r_{ij} \right\}$$

*Алгоритм выбора решения:* матрица решений дополняется столбцом из наименьших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный.

$$A = \begin{bmatrix} 12,7 & 17,5 & 26,6 \\ 10,5 & 13,5 & 27,4 \\ 14,1 & 15,2 & 19,8 \\ 13,1 & 16,2 & 24,2 \\ 10,2 & 14,8 & 27,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12,7 \\ 10,5 \\ 14,1 \\ 13,1 \\ 10,2 \end{bmatrix}$$

В соответствии с максиминным критерием наилучшей является стратегия №3, позволяющая получить максимально возможный выигрыш при неблагоприятных условиях.

**Критерий нейтрального игрока.** Нейтральным считается игрок, который не стремится ни рисковать, ни осторожничать. Его позицию можно выразить фразой: «Золотая середина». Математически этот критерий можно записать следующим образом:

$$B_o = \left\{ B_{jo} \mid B_{jo} \in B \wedge r_{jo} = \max_j \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_{ij} \right\}$$

*Алгоритм выбора решения:* матрица решений дополняется столбцом из среднеарифметических значений элементов для каждой строки. Затем из совокупности этих элементов определяется максимальный.

$$A = \begin{bmatrix} 12,7 & 17,5 & 26,6 \\ 10,5 & 13,5 & 27,4 \\ 14,1 & 15,2 & 19,8 \\ 13,1 & 16,2 & 24,2 \\ 10,2 & 14,8 & 27,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 18,9 \\ 17,1 \\ 16,4 \\ 17,8 \\ 17,4 \end{bmatrix}$$

В соответствии с критерием нейтрального игрока наилучшей является стратегия №1, ориентированная на получение усредненной суммы прибыли.

**Критерий азартного игрока.** Азартным считается игрок, готовый ради максимального выигрыша идти на любой риск. Его позицию можно выразить фразой: «Все или ничего». Математически этот критерий можно записать следующим образом:

$$B_o = \left\{ B_{jo} \mid B_{jo} \in B \wedge r_{jo} = \max_j \max_i r_{ij} \right\}$$

*Алгоритм выбора решения:* матрица решений дополняется столбцом из наибольших элементов каждой строки. Затем из совокупности этих элементов определяется максимальный.

$$A = \begin{bmatrix} 12,7 & 17,5 & 26,6 \\ 10,5 & 13,5 & 27,4 \\ 14,1 & 15,2 & 19,8 \\ 13,1 & 16,2 & 24,2 \\ 10,2 & 14,8 & 27,2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 26,6 \\ 27,4 \\ 19,8 \\ 24,2 \\ 27,2 \end{bmatrix}$$

В соответствии с критерием азартного игрока наилучшей является стратегия №2, позволяющая рассчитывать на получение максимально возможного выигрыша.

**Критерий Сэвиджа.** Данный критерий часто называют критерием минимального риска или критерием минимизации сожалений. Сожаление - это величина, равная изменению полезности решения (результата) при данном текущем состоянии среды относительно наилучшего возможного состояния (для данного решения). Математически этот критерий можно записать следующим образом:

$$B_o = \left\{ B_{jo} \mid B_{jo} \in B \wedge r_{jo} = \min_j \left[ \max_i (\max_j r_{ij} - r_{ij}) \right] \right\}$$

*Алгоритм выбора решения:* в каждом столбце определяется максимальное значение элементов. Затем матрица исходов преобразуется в матрицу рисков, элементы которой находятся как разница между максимальным элементом для соответствующего столбца и текущим элементом. После этого в каждой строке определяется максимальный элемент, а из совокупности этих элементов определяется минимальный.

$$A = \begin{bmatrix} 14,1 & 17,5 & 27,4 \\ 12,7 & 17,5 & 26,6 \\ 10,5 & 13,5 & 27,4 \\ 14,1 & 15,2 & 19,8 \\ 13,1 & 16,2 & 24,2 \\ 10,2 & 14,8 & 27,2 \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} 1,4 & 0,0 & 0,8 \\ 3,6 & 4,0 & 0,0 \\ 0,0 & 2,3 & 7,6 \\ 1,0 & 1,3 & 3,2 \\ 3,9 & 2,7 & 0,2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1,4 \\ 4,0 \\ 7,6 \\ 3,2 \\ 3,9 \end{bmatrix}$$

В соответствии с критерием Сэвиджа наилучшей является стратегия №1, позволяющая минимизировать величину максимального риска (отклонений от максимально возможных значений для каждого исхода).

**Критерий Гурвица.** Данный критерий предполагает компромисс между крайним оптимизмом и крайним пессимизмом. Математически этот критерий можно записать следующим образом:

$$B_o = \left\{ B_{jo} \mid B_{jo} \in B \wedge r_{jo} = \max_j \left[ \alpha \max_i r_{ij} + (1 - \alpha) \min_i r_{ij} \right] \wedge 0 \leq \alpha \leq 1 \right\}$$

*Алгоритм выбора решения:* в каждой строке определяются максимальное и минимальное значение элементов. Затем находится сумма произведения весового коэффициента ( $\alpha$ ) и максимального значения и произведения единицы за минусом весового коэффициента и минимальным значением по каждой строке. Весовой коэффициент  $\alpha$  показывает в сторону оптимизма или пессимизма смещается приоритет игрока. При  $\alpha = 0,5$  между оптимизмом и пессимизмом дости-

гается паритет. В данном случае рассмотрим выбор стратегии при  $\alpha = 0,4$ , то есть при небольшом смещении приоритетов в сторону пессимизма.

Затем из совокупности этих элементов определяется максимальный.

$$A = \begin{matrix} & & \max & \min & & \\ \begin{matrix} \left[ \begin{matrix} 12,7 & 17,5 & 26,6 \\ 10,5 & 13,5 & 27,4 \\ 14,1 & 15,2 & 19,8 \\ 13,1 & 16,2 & 24,2 \\ 10,2 & 14,8 & 27,2 \end{matrix} \right] & \left[ \begin{matrix} 26,6 \\ 27,4 \\ 19,8 \\ 24,2 \\ 27,2 \end{matrix} \right] & \left[ \begin{matrix} 12,7 \\ 10,5 \\ 14,1 \\ 13,1 \\ 10,2 \end{matrix} \right] & \left[ \begin{matrix} 18,3 \\ 17,3 \\ 16,4 \\ 17,5 \\ 17,0 \end{matrix} \right] & & \end{matrix}$$

В соответствии с критерием Гурвица наилучшей является стратегия №4, позволяющая найти компромиссный вариант между оптимизмом и пессимизмом со смещением приоритетов в сторону пессимизма.

### Задание для самостоятельной работы

Используя условия предлагаемых вариантов, выбрать наилучшие стратегии развития системы по критериям Вальда, нейтрального игрока, азартного игрока, Сэвиджа, Гурвица ( $\alpha = 0,3$ ).

Таблица 33. Исходные данные для решения задачи выбора стратегии в условиях неопределенности

№ варианта	Стратегии	Условия			№ варианта	Стратегии	Условия		
		Неблагоприятные	Средние	Благоприятные			Неблагоприятные	Средние	Благоприятные
1	Стратегия №1	12,7	15,2	18,2	2	Стратегия №1	14,0	18,2	20,9
	Стратегия №2	10,5	14,8	20,5		Стратегия №2	11,6	17,8	23,6
	Стратегия №3	9,6	16,8	17,5		Стратегия №3	10,6	20,2	20,1
	Стратегия №4	13,1	16,2	18,1		Стратегия №4	14,4	19,4	20,8
	Стратегия №5	10,2	16,8	20,0		Стратегия №5	11,2	20,2	23,0
3	Стратегия №1	8,0	16,2	22,2	4	Стратегия №1	8,8	19,4	25,5
	Стратегия №2	14,2	14,8	15,5		Стратегия №2	15,6	17,8	17,8
	Стратегия №3	13,8	15,5	20,3		Стратегия №3	15,2	18,6	23,3
	Стратегия №4	15,2	18,2	21,2		Стратегия №4	16,7	21,8	24,4
	Стратегия №5	10,2	12,3	20,0		Стратегия №5	11,2	14,8	23,0
5	Стратегия №1	10,4	15,7	20,2	6	Стратегия №1	11,4	18,8	23,2
	Стратегия №2	12,4	14,8	18,0		Стратегия №2	13,6	17,8	20,7
	Стратегия №3	11,7	16,2	18,9		Стратегия №3	12,9	19,4	21,7
	Стратегия №4	14,2	17,2	19,7		Стратегия №4	15,6	20,6	22,6
	Стратегия №5	10,2	14,6	20,0		Стратегия №5	11,2	17,5	23,0
7	Стратегия №1	9,2	16,0	21,2	8	Стратегия №1	10,1	19,1	24,4
	Стратегия №2	13,3	14,8	16,8		Стратегия №2	14,6	17,8	19,3
	Стратегия №3	12,8	15,9	19,6		Стратегия №3	14,0	19,0	22,5
	Стратегия №4	16,2	17,7	20,5		Стратегия №4	16,2	21,2	23,5
	Стратегия №5	11,2	13,5	20,0		Стратегия №5	11,2	16,1	23,0
9	Стратегия №1	9,8	17,4	20,7	10	Стратегия №1	10,8	20,9	23,8
	Стратегия №2	12,9	16,3	17,4		Стратегия №2	14,2	19,6	20,0
	Стратегия №3	12,3	17,7	19,3		Стратегия №3	13,5	21,2	22,2
	Стратегия №4	16,7	17,5	20,1		Стратегия №4	18,4	21,0	23,1
	Стратегия №5	11,8	14,1	20,0		Стратегия №5	13,0	16,9	23,0

№ варианта	Стратегии	Условия			№ варианта	Стратегии	Условия		
		Неблагоприятные	Средние	Благоприятные			Неблагоприятные	Средние	Благоприятные
11	Стратегия №1	12,4	16,7	21,0	12	Стратегия №1	13,6	20,0	24,2
	Стратегия №2	17,0	15,6	17,1		Стратегия №2	18,7	18,7	19,7
	Стратегия №3	16,3	16,8	19,5		Стратегия №3	17,9	20,2	22,4
	Стратегия №4	16,5	17,6	20,3		Стратегия №4	18,2	21,1	23,3
	Стратегия №5	11,5	13,8	20,0		Стратегия №5	12,7	16,6	23,0
13	Стратегия №1	11,1	17,1	20,9	14	Стратегия №1	12,7	15,2	18,2
	Стратегия №2	15,0	16,0	17,3		Стратегия №2	10,5	14,8	20,5
	Стратегия №3	14,3	17,3	19,4		Стратегия №3	15,7	20,7	22,3
	Стратегия №4	16,6	17,6	20,2		Стратегия №4	18,3	21,1	23,2
	Стратегия №5	11,7	14,0	20,0		Стратегия №5	12,8	16,7	23,0
15	Стратегия №1	11,8	16,9	25,1	16	Стратегия №1	13,2	17,6	21,2
	Стратегия №2	16,0	15,8	20,6		Стратегия №2	14,6	16,8	20,1
	Стратегия №3	15,3	17,1	23,3		Стратегия №3	16,8	20,4	22,4
	Стратегия №4	16,6	17,6	24,3		Стратегия №4	18,2	21,1	23,3
	Стратегия №5	11,6	13,9	20,0		Стратегия №5	12,7	16,6	23,0
17	Стратегия №1	11,5	17,0	23,0	18	Стратегия №1	13,0	16,4	19,7
	Стратегия №2	15,5	15,9	19,0		Стратегия №2	12,6	15,8	20,3
	Стратегия №3	14,8	17,2	21,4		Стратегия №3	16,3	20,6	22,4
	Стратегия №4	16,6	17,6	22,3		Стратегия №4	18,3	21,1	23,3
	Стратегия №5	11,7	14,0	20,0		Стратегия №5	12,8	16,7	23,0
19	Стратегия №1	11,7	17,0	24,1	20	Стратегия №1	13,1	17,0	20,5
	Стратегия №2	15,8	15,9	19,8		Стратегия №2	17,4	19,1	22,8
	Стратегия №3	15,1	17,2	22,4		Стратегия №3	16,6	20,6	25,8
	Стратегия №4	16,6	17,6	23,3		Стратегия №4	18,3	21,1	26,8
	Стратегия №5	11,7	14,0	20,0		Стратегия №5	12,9	16,8	23,0

#### 4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета

Зачет учебным планом не предусмотрен.

#### 4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

#### 4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена

К экзамену допускаются студенты:

- аттестованные по всем темам лабораторных занятий;
- не имеющие по этим темам ни одной оценки «неудовлетворительно»;
- набравшие в ходе заключительного тестирования (по всем разделам дисциплины) не менее 30 баллов.

Студенты, имеющие по всем темам лабораторных занятий оценки «отлично» и набравшие в ходе заключительного тестирования не менее 90 баллов, могут быть рекомендованы к освобождению от экзамена с выставлением итоговой оценки «отлично».

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзамен проходит в устной форме, но с предоставлением экзаменатору тезисов ответов на вопросы экзаменационного билета. Тезисы ответов на вопросы экзаменационного билета хранятся у экзаменатора 30 дней со дня проведения экзамена.

Критерии оценки знаний, продемонстрированных при сдаче экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе.