

Документ подписан Министерством науки и высшего образования Российской Федерации  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.04.2024 16:12:39  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института магистратуры  
Иванова Е.А.  
«01» июня 2023г.

**Рабочая программа дисциплины  
Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)**

Направление 38.04.02 Менеджмент  
магистерская программа 38.04.02.08 "Менеджмент организации"

Для набора 2023 года

Квалификация  
магистр

КАФЕДРА **Общий и стратегический менеджмент****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	15 2/6			
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.03.2023 протокол № 9.

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Филин Н.Н.

Зав. кафедрой: доцент, к.э.н. Гончарова С. Н.

Методическим советом направления: д.э.н., профессор, Джуха В.М.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: получение обучающимися теоретических знаний о современных аналитических методах в менеджменте организации, а также выработка практических навыков в применении этих методов. |
|-----|--|

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-1:Способен управлять изменениями в организации с учетом трансформации внешней среды**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
принципы управления изменениями в условиях цифровой трансформации на любом уровне организации (соотнесено с индикатором ПК-1.1).
<b>Уметь:</b>
применять принципы управления в условиях цифровой трансформации на любом уровне организации (соотнесено с индикатором ПК-1.2).
<b>Владеть:</b>
принципами управления в условиях цифровой трансформации всех уровней организации (соотнесено с индикатором ПК- 1.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Модуль 1 «Элементы теории игр и финансовых моделей»</b>				
1.1	Тема 1. «Аналитические методы и модели принятия решений» Методы и модели оптимизации решений. Моделирование. Модели принятия решений. Классификация экономико-математических методов и моделей. Составление математической модели. Классические методы решения экстремальных задач принятия решений. Задачи математического программирования. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.2	Тема 1. "Решение задач математического программирования". Задачи математического программирования: общая постановка /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.3	Тема 1. "Решение задач математического программирования". Решение задач математического программирования: общий подход. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.4	Тема 2. "Решение однокритериальных задач".Решение однокритериальных задач принятия решений методами линейного программирования (ЛП) /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.5	Тема 2. «Многокритериальные задачи принятия решений и экспертные оценки при принятии решений». Парето-оптимальные решения. Оператор свёртки критериев. Метод главного критерия. Экспертные оценки при принятии многокритериальных решений. Групповая экспертиза: Организация работы экспертной комиссии. Принятие многокритериальных решений при помощи метода анализа иерархий. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.6	Тема 4. "Нахождение Парето-оптимальных решений". Парето-оптимальные решения. Оператор свёртки критериев. Метод главного критерия. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

1.7	Тема 3. "Многокритериальные решения".Принятие многокритериальных решений при помощи метода анализа иерархий /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.8	Тема 3. "Решение многокритериальных задач". Принятие многокритериальных решений при помощи метода анализа иерархий. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.9	Тема 4. "Парето-оптимальные решения". Парето-оптимальные решения. Оператор свёртки критериев. Метод главного критерия. /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.10	Тема 5. "Решения в условиях риска". Пинятие решений в условиях риска /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.11	Постановка задачи теории игр. Основные понятия и базовые принципы теории игр. Классификация игр. Верхняя и нижняя цена игры. Седловая точка. Игры, разрешимые в чистых стратегиях. Смешанные стратегии. Разрешимость игры в смешанных стратегиях. Понятие оптимального решения. Алгоритм решения игры в смешанных стратегиях. Графическая интерпретация игры 2x2. Понятие оптимального решения. Типовая менеджерская задача по определению типов равновесий и проблемы менеджмента. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Ср/	1	8	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
<b>Раздел 2. Модуль 2 «Элементы теории графов и нечетких множеств»</b>					
2.1	Тема 3. «Принятие решений в условиях неопределённости». Причины или источники неопределенности. Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей в теории принятия решений. Общие понятия матричных игр. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Описание неопределенностей с помощью теории нечеткости. Основы теории рационального выбора и принятие решений в условиях риска. Деревья решений. Анализ чувствительности решения. Оценка рисков методом Монте-Карло. FMEA-анализ. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.2	Тема 6. Общие понятия матричных игр. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.3	Тема 4. «Методы сетевого планирования». Общие сведения по сетевому планированию. Этапы сетевого планирования. Метод критического пути. Сравнение метода PERT и метода Монте- Карло. Метод критической цепи. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лек/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.4	Тема 7. Сетевое планирование: Метод критического пути. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.5	Тема 8. Сетевое планирование: Метод критической цепи. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.6	Тема 10. Методы анализа временных рядов Мультипликативная модель. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Лаб/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.7	Тема 6. Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей в теории принятия решений. /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

2.8	Тема 7. Принятие решений в условиях неопределенности /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.9	Тема 8. Общие понятия матричных игр. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования /Пр/	1	2	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.10	Тема 9. "Построение функций принадлежности". Функции принадлежности и их композиции. /Пр/	1	6	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.11	Тема 10. Нечеткий многокритериальный анализ инновационных проектов. /Пр/	1	6	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.12	Тема 11. Оценка кредитоспособности инновационных проектов /Пр/	1	4	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.13	Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке. Календарно-сетевое планирование. Алгоритмы решения задач и области их применения. Понятие нечеткого множества. Функции принадлежности и их композиции. Типовые менеджерские задачи по моделям динамического программирования. Работа выполняется в ПО Libre Office. /Ср/	1	10	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.14	/Экзамен/	1	36	ПК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Калиева О. М., Буреш А. И.	Прикладные задачи математики в экономике и управлении: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258820">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258820</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Новиков Д. А., Матвеев А. А., Цветков А. В.	Модели и методы управления портфелями проектов: монография	Москва: ПМСОФТ, 2005	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82817">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82817</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Трофимова, Е. А., Плотников, С. В., Гилёв, Д. В., Трофимова, Е. А.	Математические методы анализа: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66541.html">http://www.iprbookshop.ru/66541.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Панфилов Н. В.	Методы управления изменениями	Москва: Лаборатория книги, 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=87393">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=87393</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Ирзаев Г. Х.	Экспертные методы управления технологичностью промышленных изделий: монография	Москва: Инфра-Инженерия, 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70522">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70522</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никулина, Н.Н.	Финансовый менеджмент организации. Теория и практика: учебное пособие / Н.Н. Никулина, Д.В. Суходоев, Н.Д. Эриашвили [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118153">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118153</a>	М. : Юнити-Дана, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118153">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118153</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Барнаган В. С.	Методы принятия управленческих решений: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2017	68
Л2.3	Маслихина В. Ю.	Методы принятия управленческих решений: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459492">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459492</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Липунцов Ю. П.	Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий	Саратов: Профобразование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63960.html">http://www.iprbookshop.ru/63960.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5		Креативная экономика: научно-практический журнал: журнал	Москва: Креативная экономика, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561488">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561488</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6		Лидерство и менеджмент: научно-практический журнал: журнал	Москва: Креативная экономика, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561498">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561498</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

Базы данных Росстата <https://gks.ru>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Libre Office

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор, экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

#### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### «Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)»

(наименование дисциплины)

### 1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ПК-1 Способен управлять изменениями в организации с учетом трансформации внешней среды</b>			
<i>З - принципы управления изменениями в условиях цифровой трансформации на любом уровне организации</i>	<i>составленный обзор, аннотация, использование различных баз данных, использование современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов, проведение моделирования</i>	<i>соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет;</i>	<i>Вопросы к экзамену (1-12) К – коллоквиум (модуль 1, вопрос 1-2), Д – доклады (тема 1-6) О – опрос (вопросы 1-15)</i>
<i>У - применять принципы управления в условиях цифровой трансформации на любом уровне организации</i>	<i>составленный обзор, аннотация, использование различных баз данных,</i>	<i>проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться</i>	<i>Вопросы к экзамену (13-25) К – коллоквиум (модуль 1, вопрос 3-4), Д – доклады (тема 6-9) О – опрос (вопросы 16-30)</i>



		<i>дополнительной литературой при подготовке к занятиям;</i>	<i>РЗ – (задача 1)</i>
<i>В - принципами управления в условиях цифровой трансформации всех уровней организации</i>	<i>использование современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов, проведение моделирования</i>	<i>соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет</i>	<i>Вопросы к экзамену (26-41) К – коллоквиум (модуль 2, вопрос 1-3), Д – доклады (тема 10-12) О – опрос (вопросы 31-40) РЗ – (задачи 2-3)</i>

О – опрос

Д – доклад

К – коллоквиум

РЗ – расчетное задание

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Вопросы к экзамену

по дисциплине **Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)**

(наименование дисциплины)

1. Методы и модели оптимизации решений.
2. Модели принятия решений.
3. Классификация экономико-математических методов и моделей.
4. Классические методы решения экстремальных задач принятия решений.
5. Задачи математического программирования.

6. Парето-оптимальные решения.
7. Оператор свёртки критериев.
8. Метод главного критерия.
9. Экспертные оценки при принятии многокритериальных решений.
10. Групповая экспертиза: Организация работы экспертной комиссии.
11. Принятие многокритериальных решений при помощи метода анализа иерархий.
12. Причины или источники неопределенности.
13. Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей в теории принятия решений.
14. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
15. Общие понятия матричных игр.
16. Описание неопределенностей с помощью теории нечеткости.
17. Основы теории рационального выбора и принятие решений в условиях риска.
18. Деревья решений
19. Анализ чувствительности решения.
20. Оценка рисков методом Монте-Карло.
21. FMEA-анализ.
22. Общие сведения по сетевому планированию.
23. Этапы сетевого планирования.
24. Метод критического пути.
25. Сравнение метода PERT и метода Монте-Карло.
26. Метод критической цепи.
27. Системная динамика. Программный комплекс iThink.
28. Методология структурного моделирования IDEF.
29. Изоморфизм графов. Маршрут, цепь, цикл, путь, контур
30. Знаковые графы. Критерии сбалансированности графа
31. Основные положения теории множеств.
32. Модели динамического программирования.
33. Нечеткие множества.
34. Модели кредитных операций.
35. Методы инвестиционного анализа.
36. Приложения теории графов к изучению организации и управления
37. Задача измерения статуса подчиненности служебного лица
38. Построение меры значимости субъекта в структуре коммуникативной связи организации
39. Задача о клике
40. Знаковые графы и когнитивные технологии в менеджменте
41. Когнитивные карты ситуации

Экзаменационный билет содержит два вопроса из приведенных выше и одну задачу из раздела «Расчетные задания».

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

## Вопросы для коллоквиумов

по дисциплине – Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)  
(наименование дисциплины)

### Модуль 1 «Элементы теории игр и финансовых моделей»

- 1 Постановка задачи теории игр. Основные понятия и базовые принципы теории игр. Классификация игр. Верхняя и нижняя цена игры.
- 2 Игры, разрешимые в чистых стратегиях. Смешанные стратегии. Разрешимость игры в смешанных стратегиях. Понятие оптимального решения
- 3 Типовая менеджерская задача, по определению типов равновесий и проблемы менеджмента.
- 4 Модели кредитных операций. Расчеты по инвестициям.

### Модуль 2 «Элементы теории графов и нечетких множеств»

- 1 Оптимизация на графах
- 2 Понятие нечеткого множества. Функции принадлежности и их композиции
- 3 Динамическое программирование.

### Критерии оценки:

Проводится один коллоквиум в семестр. Максимальное количество баллов за семестр – 25.

- 25 баллов выставляется, если изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения;
- 20 баллов предполагает наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;
- 15 баллов предполагает наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов;
- 0 баллов выставляется, если ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

## Темы докладов

по дисциплине Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)  
(наименование дисциплины)

- 1 Основные положения теории множеств
- 2 Графы, основные понятия
- 3 Модели динамического программирования
- 4 Нечеткие множества
- 5 Модели кредитных операций.
- 6 Методы инвестиционного анализа.
- 7 Приложения теории графов к изучению организации и управления
- 8 Знаковые графы и когнитивные технологии в менеджменте
- 9 Когнитивные карты ситуации
- 10 Классификация игр и методы представления.
- 11 Оптимальные стратегии в условиях неопределенности. Устойчивость игровых моделей
- 12 Выбор оптимального решения игр в смешанных стратегиях

## Критерии оценки:

Выполняется один доклад в семестр. Максимальное количество баллов за семестр – 25

- 25 баллов выставляется, если изложенный материал фактически верен, при наличии глубоких исчерпывающих знаний по теме доклада;
- 20 баллов предполагает наличие твердых и достаточно полных знаний по теме доклада при дополнительных наводящих вопросах;
- 15 баллов предполагает достаточно полное изложение материала по теме доклада, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов;
- 0 баллов выставляется, если заявленная тема не раскрыта, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

## Расчетные задания

по дисциплине Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)  
(наименование дисциплины)

### Задача1. Построить контрольную карту Шухарта в Excel (пример решения)

Исходные данные содержат информацию о плановых затратах и перерасходе по состоянию на начало указанной недели:

неделя	плановые	сверхплановые	Общие затраты	% перерасхода
6	12 319 962	3 323 101	15 643 063	
7	12 514 968	2 538 086	15 053 054	
8	14 378 633	2 008 092	16 386 725	
9	13 279 985	1 927 203	15 207 188	
10	12 440 156	2 224 068	14 664 224	
11	12 060 789	3 406 282	15 467 071	
12	11 933 841	3 613 853	15 547 694	
13	16 189 681	3 057 202	19 246 883	
14	19 527 366	2 896 062	22 423 428	
15	17 046 356	2 564 036	19 610 392	
16	17 910 361	1 569 969	19 480 330	
17	19 680 093	2 665 087	22 345 180	
18	20 838 942	2 014 268	22 853 210	
19	22 303 933	2 208 251	24 512 184	
20	20 481 296	3 752 034	24 233 330	
21	21 062 125	3 621 782	24 683 907	
22	22 176 870	5 394 872	27 571 742	
23	21 405 867	7 833 087	29 238 954	
24	22 850 922	4 688 000	27 538 922	
25	26 098 925	4 653 127	30 752 052	
26	29 629 182	4 420 131	34 049 313	
27	34 174 763	8 251 392	42 426 155	
28	30 587 064	13 845 496	44 432 560	

Пояснения к решению:

на контрольную карту наносятся данные по неделям, а также контрольная граница. Последняя равна  $\mu + 3\sigma$ , где  $\mu$  – среднее значение, а  $\sigma$  – стандартное отклонение. Можно использовать  $\mu$  и  $\sigma$ , определенные по первым 10–15 значениям. Предпочтительно использовать скользящие значения  $\mu$  и  $\sigma$ , определяемые по

всем значения. Такие  $\mu$  и  $\sigma$  будут меняться при добавлении новых значений, соответствующих новым неделям.

1. Рассчитать Среднее, Сигму, % перерасхода
2. Построить диаграмму Шухарта (провести среднюю линию, линии +- сигма; +-2сигма; +-3сигма)
3. Нанести точки перерасхода по неделям и подсчитать их количество в интервалах (- сигма Среднее + сигма), (- 2сигма Среднее +3 сигма), (- 3сигма Среднее +3 сигма)
4. Объяснить результат, опираясь на следующие правила:

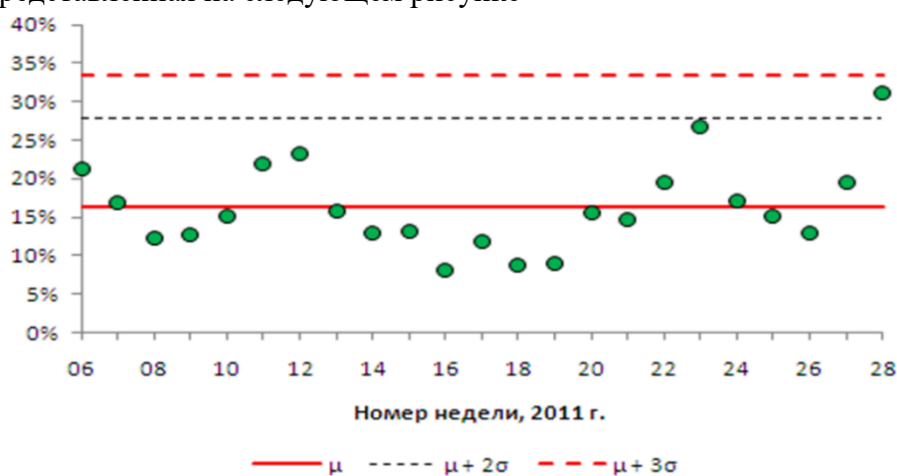
Выход одной точки за 3-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Выход хотя бы двух из трех последовательных точек, лежащих по одну сторону от центральной линии, за 2-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Выход, по меньшей мере, 4 из 5 последовательных точек, лежащих по одну сторону от центральной линии, за 1-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Расположение, по меньшей мере, 8 последовательных точек по одну сторону от центральной линии указывает на отсутствие управляемости

В результате должна получиться контрольная карта Шухарта по управлению стоимостью, представленная на следующем рисунке



### Варианты к задаче 1

неделя	Var 0			Var 1			
	план	отклон	актуал	неделя	план	отклон	актуал
1	12,32	3,32	15,64	1	13,03	-3,10	9,93
2	12,51	2,54	15,05	2	12,59	-0,72	11,87
3	14,38	2,01	16,39	3	15,31	0,91	16,22
4	13,28	1,93	15,21	4	13,46	-1,56	11,90
5	12,44	2,22	14,66	5	12,63	-0,20	12,43
6	12,06	3,41	15,47	6	12,93	-3,09	9,85
7	11,93	3,61	15,55	7	12,57	-2,08	10,49
8	16,19	3,06	19,25	8	17,04	-2,06	14,98
9	19,53	2,90	22,42	9	20,11	-0,70	19,41
10	17,05	2,56	19,61	10	17,44	-1,81	15,62
11	17,91	1,57	19,48	11	18,27	-1,45	16,83
12	19,68	2,67	22,35	12	19,80	1,24	21,04
13	20,84	2,01	22,85	13	20,93	1,44	22,37
14	22,30	2,21	24,51	14	22,68	0,16	22,83
15	20,48	3,75	24,23	15	21,32	0,95	22,27
16	21,06	3,62	24,68	16	22,03	0,08	22,12
17	22,18	5,39	27,57	17	22,70	3,96	26,66
18	21,41	7,83	29,24	18	21,42	5,64	27,07
19	22,85	4,69	27,54	19	23,82	0,77	24,59
20	26,10	4,65	30,75	20	26,86	-4,03	22,83

21	29,63	4,42	34,05	21	29,93	-4,11	25,82
22	34,17	8,25	42,43	22	34,80	-6,10	28,70
23	30,59	13,85	44,43	23	30,97	5,05	36,02
	Var 2			Var 3			
неделя	план	отклон	актуал	неделя	план	отклон	актула
1	12,77	-1,63	11,14	1	12,59	2,73	15,32
2	12,63	0,82	13,45	2	12,87	1,51	14,38
3	15,11	-1,50	13,61	3	14,88	1,99	16,87
4	13,43	-0,35	13,08	4	13,79	-1,37	12,43
5	13,22	-2,02	11,19	5	13,32	-0,26	13,06
6	12,59	1,28	13,87	6	12,97	3,25	16,22
7	12,24	-2,78	9,46	7	12,90	-3,05	9,85
8	16,57	2,76	19,33	8	17,17	2,77	19,94
9	19,78	-0,04	19,74	9	20,15	2,76	22,91
10	17,51	-2,14	15,37	10	17,85	-1,31	16,54
11	17,93	-1,44	16,50	11	18,87	-0,53	18,34
12	19,85	-0,64	19,22	12	19,81	-1,19	18,61
13	21,57	1,25	22,83	13	21,77	0,82	22,60
14	22,41	-1,81	20,60	14	22,89	-1,12	21,77
15	21,13	2,56	23,70	15	20,91	-0,10	20,80
16	21,23	1,21	22,44	16	21,39	1,95	23,34
17	22,37	-3,95	18,42	17	22,76	1,01	23,77
18	21,72	0,45	22,17	18	22,28	3,63	25,90
19	23,09	2,22	25,31	19	23,81	0,27	24,08
20	26,93	2,97	29,89	20	26,38	-2,09	24,29
21	29,77	3,48	33,26	21	30,12	4,23	34,34
22	34,25	-0,02	34,23	22	34,40	-6,37	28,02
23	31,20	7,40	38,60	23	31,37	-8,59	22,79

## Задача 2. Аддитивная модель: $A=T+S+E$ (пример решения)

Исходные данные: первые две колонки таблицы (см. ниже).

На первом шаге необходимо исключить влияние сезонной вариации. Воспользуемся методом скользящей средней. 1 год = 4 квартала. Поэтому найдем среднее объема продаж по каждому кварталу. Для этого необходимо сложить 4 значения продаж подряд, начиная с первого значения, разделить на 4 и результат записать в ячейку №3:  $(4+6+4+5)/4=4.75$

Затем алгоритм повторить, но уже начиная с ячейки 2, затем 3 и т.д. В результате получим колонку 3 (см. следующую таблицу). Затем полусумму двух соседних значений колонки 3 запишем в четвертый столбец (если скользящая средняя вычислялась для нечетного числа сезонов, то этот шаг пропускаем).

номер квартала	объем продаж	скользящая средняя за 4 квартала	Центральная скользящая средняя	оценка сезонной вариации
1	4			
2	6			
3	4	4,75	5,5	-1,5
4	5	6,25	6,5	-1,5
5	10	6,75	7,125	2,875
6	8	7,5	8	0
7	7	8,5	8,75	-1,75
8	9	9	9,75	-0,75

9	12	10,5	11,5	0,5
10	14	12,5		
11	15			

Содержимое 5-ой колонки вычисляется как разность 2-ой и 4-ой колонок.

Затем создаем следующую таблицу. Сумма средних значений сезонной вариации не равна нулю, поэтому необходимо скорректировать эти значения на год. Т.е.  $-0.27/4$  и вычесть это значение из средних значений сезонной вариации. (см. последнюю строку в таблице ниже)

	1	2	3	4		
			-1,5	-1,5		
	2,88	0,00	-1,75	-0,75	сумма	
	0,50					
Среднее	1,69	0,00	-1,63	-1,13	-1,06	-0,27
Корр	1,95	0,27	-1,36	-0,86	0,00	

Исключим сезонную вариацию из фактических данных колонка 2 – колонка 3=колонка 4 (таблица ниже).

x	A	S	y=A-S=T+E	x*x	xy	T	e	e	e*e
1	4	1,95	2,05	1	2,05	2,74	-0,70	0,70	0,48
2	6	0,27	5,73	4	11,47	3,89	1,85	1,85	3,41
3	4	-1,36	5,36	9	16,08	5,03	0,33	0,33	0,11
4	5	-0,86	5,86	16	23,44	6,18	-0,32	0,32	0,10
5	10	1,95	8,05	25	40,23	7,32	0,72	0,72	0,52
6	8	0,27	7,73	36	46,41	8,47	-0,73	0,73	0,54
7	7	-1,36	8,36	49	58,52	9,61	-1,25	1,25	1,57
8	9	-0,86	9,86	64	78,88	10,76	-0,90	0,90	0,81
9	12	1,95	10,05	81	90,42	11,90	-1,86	1,86	3,44
10	14	0,27	13,73	100	137,34	13,05	0,69	0,69	0,47
11	15	-1,36	16,36	121	179,95	14,19	2,17	2,17	4,70
66			93,14	506	684,78			11,51	16,15

Теперь можно найти коэффициенты a и b, зная x и y.

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

b=	1,144886
a=	1,598011

Дадим прогноз объема продаж на следующие два квартала. Считая, что тенденция, выявленная по прошлым данным, сохранится и в ближайшем будущем. Т.е. в 12 квартале получим  $1.6+1.14*12-0.86$ , а в 13:  $1.6+1.14*13+1.95$  или:

12	14,48
13	18,43

Варианты к задаче 2

вариант	номер квартала										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	5	4	5	10	8	7	9	12	14	15
2	3	6	4	7	9	7	8	8	12	14	15
3	4	7	4	7	11	8	7	9	13	15	15

4	3	6	3	7	12	7	8	8	13	14	15
5	4	7	4	6	9	8	7	9	13	15	16
6	3	6	3	6	11	7	8	8	12	14	16
7	4	7	4	6	12	8	7	9	12	15	15
8	3	6	4	7	9	7	8	8	12	14	15
9	4	7	4	7	11	8	7	9	11	15	14
10	3	6	3	7	12	7	8	8	12	14	16

### Задачи 3. Задачи на критерии Вальда, Лапласа и Севиджа

**Данные к примерам 1, 2.** Владелец небольшого магазина в начале каждого дня закупает для реализации некий скоропортящийся продукт по цене 50 рублей за единицу. Цена реализации этого продукта – 69 рублей за единицу. Из наблюдений, что спрос на этот продукт за день может быть 1,2,3 или 4 единицы. Если продукт за день не продан, то в конце дня его всегда покупают по цене 30 рублей за единицу. Сколько единиц этого продукта должен закупать владелец каждый день?

Пример 1. Критерий Вальда и критерий Лапласа (максимаксное и максиминное решения)

Возможные исходы: спрос в день	Возможные решения: число закупленных для реализации единиц			
	1	2	3	4
1	10	-10	-30	-50
2	10	20	0	-20
3	10	20	30	10
4	10	20	30	40
максимакс	10	20	30	40
максимин	10	-10	-30	-50

Пример 2. Критерий Севиджа (минимаксное решение)

Возможные исходы: спрос в день	Возможные решения: число закупленных для реализации единиц			
	1	2	3	4
1	0	20	40	60
2	10	0	20	40
3	20	10	0	20
4	30	20	10	0
минимакс	30	20	40	60

Варианты к задаче 3 определяются заданием значения  $x$  от 0 до 10 в формулировке задачи (см. ниже).

Владелец небольшого магазина в начале каждого дня закупает для реализации некий скоропортящийся продукт по цене 50 рублей за единицу. Цена реализации этого продукта –  $70+x$  рублей за единицу. Из наблюдений, что спрос на этот продукт за день может быть 1,2,3 или 4 единицы. Если продукт за день не продан, то в конце дня его всегда покупают по цене 26 рублей за единицу. Сколько единиц этого продукта должен закупать владелец каждый день?

### Критерии оценки:

Выполняется одна задача за семестр. Максимальное количество баллов за семестр – 25

- 25 баллов выставляется студенту, если он выполнил расчетное задание, получил обоснованные результаты и смог их квалифицированно объяснить;
- 20 баллов выставляется, если он выполнил расчетное задание, получил результаты, но не смог им дать полное обоснование;
- 15 баллов выставляется, если при выполнении расчетного задания получены частично ошибочные результаты;
- 0 баллов выставляется при отсутствии результатов



## Вопросы к опросу

по дисциплине Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)

(наименование дисциплины)

1. Основные понятия и базовые принципы теории игр
2. Классификация игр и методы представления.
3. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры
4. Оптимальные стратегии в условиях неопределенности. Устойчивость игровых моделей
5. Выбор оптимального решения игр в смешанных стратегиях
6. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования
7. Схема решения произвольной конечной игры размера  $m \times n$
8. Проблема оптимального решения в теории игр. Типы равновесий
9. Проблемы менеджмента при различных ситуациях равновесия и способы их разрешения
10. Модель олигополистического рынка
11. Моделирование дуополии
12. Дилемма заключенного как типичная игра олигополистического рынка
13. Принцип Парето-оптимальности и его приложения
14. Позиционные игры
15. Проблемы управления в процессе конфликтного взаимодействия
16. Коллективные решения
17. Отношения. Матричный способ их представления
18. Композиция бинарных отношений
19. Свойства отношений и операций над ними
20. Законы композиции. Алгебраическая система
21. Классы алгебраических систем
22. Графы, основные понятия
23. Способы описания графов
24. Матрицы графов
25. Изоморфизм графов. Маршрут, цепь, цикл, путь, контур
26. Знаковые графы. Критерии сбалансированности графа
27. Основные положения теории множеств.
28. Модели динамического программирования.
29. Нечеткие множества.
30. Модели кредитных операций.

### Критерии оценки:

Проводится один опрос в семестр. Максимальное количество баллов за семестр – 25

- 25 баллов выставляется, если изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения;
- 20 баллов предполагает наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;
- 15 баллов предполагает наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов;
- 0 баллов выставляется, если ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.**

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в письменном виде. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и практическое задание из раздела «Расчетные задания». Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ****«Аналитические методы в менеджменте (продвинутый уровень)»**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические знания о современных аналитических методах в менеджменте, а также формируются основа для получения практических навыков в применении этих методов; приобретаются теоретические знания о моделях и методах принятий управленческих решений; даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки применения основных подходов и принципов менеджмента.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности:

- интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий;

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.