

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.04.2023 17:24:51

Уникальный программный ключ:


c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры



Иванова Е.А.

«22» февраля 2022 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

## **Математические методы и модели поддержки принятия решений**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика

магистерская программа

09.04.03.03 Машинное обучение и технологии больших данных

Для набора 2022 года

Квалификация

магистр

Кафедра Информационных систем и прикладной информатики

**Составители рабочей программы:**

к.э.н., доцент Аручиди Наталья Александровна

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
II. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
IV. Содержание и структура дисциплины .....	7
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	7
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы .....	8
4.3. Содержание учебного материала .....	9
V. Образовательные технологии .....	11
VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	11
6.1. Основная литература .....	11
6.2. Дополнительная литература .....	11
6.3. Периодические издания .....	12
6.4. Перечень ресурсов сети Интернет .....	12
VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	13
VIII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
IX. Учебная карта дисциплины .....	14
X. Фонд оценочных средств .....	15
10.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	15
10.2. Практические работы №№ 1–8 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта) .....	15
10.3. Задания для контрольной работы .....	15

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений» (ММиМППР) в магистерской подготовке по направлению «Прикладная информатика» является формирование профессиональных компетенций в части разработки и анализа математических моделей, используемых при поддержке принятия решений, а так же формирование у магистрантов знаний и компетенций в области методов поддержки принятия решения на основе компьютерных технологий и принципов построения компьютерных систем поддержки принятия решений.

Задачи освоения дисциплины:

- Сформировать представление о процессе принятия решений.
- Сформировать представление об условиях и задачах принятия решений.
- Освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений.
- Развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений; углубить представление о функциях, свойствах, возможностях системами поддержки принятия решений.
- Сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к модулю профессиональных дисциплин, формируемому участниками образовательных отношений, части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

В соответствии с рабочим учебным планом данная дисциплина изучается в третьем семестре, на освоение дисциплины отводится 54 часа аудиторной работы (18 часов лекционных и 36 часов практических занятий), 162 часа самостоятельной работы студента.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Наименование дисциплины (модуля), практики	Требуемые знания, умения, навыки
Методы машинного обучения	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения.</li><li>– Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.</li><li>– Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.</li></ul> <i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.</li><li>– Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.</li><li>– Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.</li></ul>
Математические методы анализа больших данных	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения.</li><li>– Знает математические модели, методы и алгоритмы для обработки и анализа больших данных.</li></ul>

Наименование дисциплины (модуля), практики	Требуемые знания, умения, навыки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения.</li> <li>– Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.</li> <li>– Умеет выбирать и применять математические модели, методы и алгоритмы для решения прикладных задач анализа больших данных.</li> <li>– Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.</li> </ul>

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы:

- производственная практика, преддипломная практика;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-5. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-5.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</li></ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика.</li></ul>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов,  
 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

##### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоёмкость, часы (в том числе с использованием онлайн-курсов)				Наименования оценочных средств
			Контактная работа			Самостоя- тельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Модуль 1.</b>							
1	Введение. Основные понятия курса.	3	2	2	-	20	Собеседование по результатам выполнения практических работ
2	Постановка задач принятия оптимальных решений	3	2	2	-	20	Собеседование по результатам выполнения практических работ
3	Типы задач линейного программирования	3	2	2		20	Собеседование по результатам выполнения практических работ
4	Постановка задачи стохастического программирования	3	2	2		20	Собеседование по результатам выполнения практических работ Контрольная работа №1
<b>Модуль 2.</b>							
5	Нелинейные модели оптимизации в управлении	3	2	2	-	20	Собеседование по результатам выполнения практических работ
6	Использование оптимизационных моделей при принятии решений	3	2	2	-	20	Собеседование по результатам выполнения практических работ
7	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	3	4	4		40	Собеседование по результатам выполнения практических работ
8	Сетевые модели	3	2	2		20	Собеседование по результатам выполнения практических работ Контрольная работа №2
Промежуточная аттестация (для дисциплин с экзаменом)		3	-	-	-	-	-
<b>Итого часов</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>180</b>	<b>-</b>

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения (нед.)	Затраты времени (часы)	Учебно-методическое обеспечение
<b>Модуль 1.</b>						
1	Введение. Основные понятия курса.	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	1-2 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 8] литература
2	Постановка задач принятия оптимальных решений	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	3-4 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
3	Типы задач линейного программирования	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	5-6 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
4	Постановка задачи стохастического программирования	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	7-8 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
<b>Модуль 2.</b>						
5	Нелинейные модели оптимизации в управлении	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	9-10 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [7] литература
6	Использование оптимизационных моделей при принятии решений	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	11-12 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5-6] литература
7	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	13-15 неделя	40	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
8	Сетевые модели	3	Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	16-18 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 8] литература
<b>Подготовка к экзамену (для дисциплин с экзаменом)</b>					-	
<b>Общая трудоёмкость самостоятельной работы по дисциплине</b>					<b>180</b>	–



### **4.3. Содержание учебного материала**

#### **Модуль 1.**

*Тема 1. Введение. Основные понятия курса.*

Основные понятия курса. Определения и базовая концепция. Особенности применения.

*Тема 2. Постановка задач принятия оптимальных решений*

Основные определения постановки задач принятия оптимальных решений

*Тема 3. Типы задач линейного программирования*

Понятие линейной модели. Задачи оптимизации: примеры и модели. Применение моделей линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЛП в рамках теории принятия решений; анализ чувствительности и устойчивость решения задачи ЛП; экономическая интерпретация результатов. Применение моделей целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЦЛП в рамках теории принятия решений; общие сведения о методах решения задач ЦЛП; метод ветвей и границ; применение различных модификаций метода ветвей и границ к решению задач ЦЛП; интерпретация результатов

*Тема 4. Постановка задачи стохастического программирования*

Подходы к постановке и анализу стохастических задач, одноэтапные, двухэтапные и многоэтапные задачи. Метод статистического моделирования

#### **Модуль 2.**

*Тема 5. Нелинейные модели оптимизации в управлении*

Источники нелинейности в задачах. Отличие от задачи линейной оптимизации (линейного программирования). Оптимизация нелинейной функции с ограничениями на неотрицательность значений переменных. Модели выпуклого программирования. Сепарабельное программирование. Дробно-нелинейное программирование

*Тема 6. Использование оптимизационных моделей при принятии решений*

Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки. Игры с природой. Применение методов теории игр к анализу ЗПР в условиях риска и неопределенности. Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности противника. ЗПР в условиях конфликта. Анализ конфликтной ситуации на примере двух субъектов: построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Основные понятия теории игр. Матричные игры, применение методов теории матричных игр к анализу ЗПР в условиях конфликта. Сведение матричных игр к задачам ЛПР

*Тема 7. Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование*

Основы моделирования ППР. Метод Монте-Карло. Использование Excel для имитационного моделирования процессов.

*Тема 8. Сетевые модели*

Понятие сетевой модели. Определение наиболее продолжительного пути выполнения работ, критического пути; оптимальное распределение трудовых и материальных ресурсов в процессе выполнения работ; оптимальное распределение времени на выполнение отдельных работ и сокращение его продолжительности в целом. Расчет параметров сетевого графика

### Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов
<b>Модуль 1.</b>		
1	Настройка Excel. Основные статистические и математические функции	2
2	Линейное программирование в Excel	2
3	Проверка согласованности матрицы сравнений	2
4	Принятие решения методом анализа иерархий	2
<b>Модуль 2.</b>		
5	Выбор оптимальной стратегии	2
6	Выбор стратегии при помощи статистических критериев	2
7	Имитационное моделирование инвестиционных рисков	4
8	Основы сетевого планирования	2
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>

## V. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

По дисциплине предусмотрены следующие методы обучения и интерактивные формы проведения занятий:

- визуализации учебного материала (презентации лекционного материала доступны в системе электронного обучения);
- дискуссионные (обсуждение новых информационным технологий);
- групповой работы (работа в малых группах на практических занятиях при проведении поиска информационных источников и выявлении научных трендов);

Наряду с традиционными образовательными технологиями, для реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологий в электронной информационно-образовательной среде университета. Лекционные занятия и другие формы контактной работы обучающихся с преподавателем могут проводиться с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др., что позволяет обеспечить онлайн и офлайн взаимодействие преподавателя с обучающимися в рамках дисциплины.

Основными методами текущего контроля являются электронный учёт и контроль учебных достижений студентов (использование средств сервиса балльно-рейтинговой системы; ведение электронного журнала успеваемости, проведение электронного тестирования и применение других средств контроля с использованием системы электронного обучения).

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Граецкая О. В. Математические и инструментальные методы принятия решений: учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз; Южный федеральный университет - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. - 146 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612188>
2. Граецкая О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие / О.В. Граецкая, Ю.С. Чусова; Южный федеральный университет - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 131 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577758>
3. Березовская Е. А. Системы поддержки принятия решений: учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков; Южный федеральный университет - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. - 128 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165>
4. Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Барковский. - Ростов- на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=343823>

### 6.2. Дополнительная литература

5. Алексеев, Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Холявин. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 195 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79692.html>
6. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование. Практическое пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/648503>
7. Гармаш, А.Н. Математические методы в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2018. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/934346>

8. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html>
9. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Дашков и К, 2017. - 188 с. – ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314>
10. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебник / С.В.Юдин - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 374 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491811>
11. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели. Вычисления на компьютере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юдин С.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 185 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559279>
12. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. – ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=430259>
13. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – 389 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033>

### 6.3. Периодические издания

- IEEE Spectrum <https://spectrum.ieee.org/>
- Intelligent Enterprise/RE (журнал «Корпоративные системы») <https://www.iemag.ru/about/>
- BYTE Россия <https://www.bytemag.ru/about/>

### 6.4. Перечень ресурсов сети Интернет

- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- IBM Academic Initiative [http://ictis.sfedu.ru/ibm\\_academic\\_initiative/](http://ictis.sfedu.ru/ibm_academic_initiative/) (учебные материалы)
- НОУ «Интуит» <https://www.intuit.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: <http://znanium.com/catalog>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
- IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
- Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
- eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
- CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При реализации дисциплины используются следующие помещения, оборудование и программное обеспечение:

*Аудитория информатики:*

Персональные компьютеры (7 шт.), ноутбук, проектор, экран. Windows 7, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader (Бесплатное проприетарное ПО, <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>), Google Chrome (Свободное ПО, <https://google.com/chrome/browser/>), Mozilla Firefox, Бесплатное ПО (GNU GPL), <https://firefox.com/>, i2 Analyst's Notebook (Бесплатная лицензия для образовательных целей, <https://developer.ibm.com/academic/>), Total Commander 7.x.

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс ММиМППР направлен на развитие профессиональных компетенций, служащих основой готовности магистрантов к профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа магистрантов предполагает изучение теоретического материала (проработку конспектов лекций, работу с учебной литературой и информационно-образовательными ресурсами), подготовку к практическим занятиям, выполнение практических заданий, написание отчета по выполненному проекту.

Для успешного освоения дисциплины необходимы:

- открытость познавательной позиции как тип познавательного отношения к миру;
- особое отношение к парадоксам и противоречиям, вариативность субъективных способов восприятия и осмысления событий;
- направленность на переоценку собственного опыта, обнаружение противоречий между усвоенными знаниями и поступающей информацией, гибкости в построении собственной познавательной деятельности и др.

Теоретический материал следует изучать последовательно, в соответствии с приведенным содержанием курса и содержанием основной литературы. Приступать к выполнению заданий рекомендуется после того, как усвоены основные понятия и базовые идеи соответствующего раздела. Для своевременной помощи в выполнении заданий преподаватель проводит еженедельные консультации.

Если учебные занятия проводятся с использованием ЭО и ДОТ, то при их организации и проведении необходимо руководствоваться соответствующими методическими рекомендациями и инструкциями по работе в ЭИОС университета.

## IX. УЧЕБНАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### Курс 2, семестр 3, очная форма обучения

№ п/п	Виды контрольных мероприятий (наименования оценочных средств)	Количество баллов	
		Текущий контроль	Рубежный контроль
<b>Модуль 1.</b>			
1	Практические работы №№ 1–4 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчётов)	40 (4 работы × 10 баллов)	–
	Контрольная работа №1	–	10
<b>Модуль 2.</b>			
4	Практические работы №№ 5–8 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчётов)	40 (4 работы × 10 баллов)	–
5	Контрольная работа №2	–	10
<b>Всего</b>		<b>80</b>	<b>20</b>
Бонусные баллы		<b>Не предусмотрены</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме диф. зачета</b>		Оценка по дисциплине выставляется по сумме баллов за текущий контроль, рубежный контроль: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 85–100 баллов – оценка «отлично»;</li> <li>– 71–84 балла – оценка «хорошо»;</li> <li>– 60–70 баллов – оценка «удовлетворительно»;</li> <li>– менее 60 баллов – оценка «неудовлетворительно»</li> </ul>	

## Х. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-5.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	– практические работы № 1-8 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта) – контрольные работы №№1,2

### 10.2. Практические работы №№ 1–8 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта)

#### Темы практических (семинарских) занятий:

1. Надстройки Excel. Основные статистические и математические функции
2. Линейное программирование в Excel
3. Проверка согласованности матрицы сравнений
4. Принятие решения методом анализа иерархий
5. Выбор оптимальной стратегии
6. Выбор стратегии при помощи статистических критериев
7. Имитационное моделирование инвестиционных рисков
8. Основы сетевого планирования

#### Методические рекомендации по выполнению практических (семинарских) занятий

Практические работы выполняются после освоения соответствующего теоретического материала. Работы выполняются индивидуально как на учебном занятии, так и во время самостоятельной работы. После выполнения работы, полученные результаты оформляются в виде отчета. Каждый отчет должен включать титульный лист с наименованием работы, ФИО и группой студента, краткую теоретическую справку о выполняемом в работе задании, скриншоты среды моделирования с процессом и результатом работы.

#### Критерии оценки:

Всего за практические (семинарские) занятия студент может набрать 80 баллов (8 x 10 = 80)

- 9-10 баллов выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, работа подготовлена и представлена в срок, студент продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ требуемые качества;
- 7-8 балла выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, но есть существенные замечания по ряду характеристик выполнения и/или защиты работы;
- 5-6 балла выставляется студенту, если большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены, но студент не защитил работу в срок или не продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ большинства требуемых качеств;
- работа не зачтена (0 баллов), если разработанное задание репродуктивного уровня, студент демонстрирует недостаточные знания по теоретическим аспектам работы, требования к работе выполнены частично. Небрежно оформленные иллюстрации, грамматические ошибки в отчете.

### 10.3. Задания для контрольной работы

#### *Теоретические вопросы для контрольной работы №1*

1. Моделирование в процессах принятия решений. Определение модели, свойства.
2. Классификация моделей.

3. Основные элементы модели принятия решений. Описание.
4. Использование оптимизационных моделей при принятии решений
5. Динамическое программирование.
6. Линейные модели оптимизации в управлении
7. Типы задач линейного программирования
8. Нелинейные модели оптимизации в управлении
9. Методы решения задач нелинейной оптимизации
10. Основные предпосылки становления "Теории принятия решений". Описание.
11. Основные понятия системного анализа.
12. Принципы системного подхода
13. Основные понятия исследования операций
14. Постановка задач принятия оптимальных решений  
*Теоретические вопросы для контрольной работы №2*
15. Принятие решений в условиях неопределенности
16. Принятие решений в условиях риска. Перечень критериев. Краткое описание.
17. Учет неопределенных факторов, заданных законом распределения.
18. Постановка задачи стохастического программирования
19. Метод статистического моделирования
20. Учет неопределенных пассивных условий
21. Критерий Вальда
22. Критерий Байеса-Лапласа
23. Критерий Сэвиджа
24. Критерий Гурвица
25. Критерий Ходжа-Лемана
26. Основные классы игр.
27. Принципы рационального поведения.
28. Основные особенности использования методов теории игр.

### **Требования к контрольной работе №№1,2**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы №№1,2**



9-10 баллов выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

7-8 баллов выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

5-6 баллов выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

0-4 балла выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.