

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ  
Кафедра информационных технологий и систем

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ  
РЕШЕНИЙ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

09.04.03 Прикладная информатика

---

*Код и наименование направления подготовки/специальности*

Управление данными и знаниями в компьютерных сетях

---

*Наименование направленности (профиля)/ специализации*

Уровень высшего образования: *магистратура*

Форма обучения: *очная, заочная*

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2024

# **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Рабочая программа дисциплины

Составитель: д.т.н., проф., профессор Е.Н. Надеждин

Ответственный редактор

Зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент Н.Ш. Шукенбаева

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания кафедры  
информационных технологий и систем  
№ 8 от 04.03.2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Пояснительная записка.....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	6
2	Структура дисциплины.....	7
3	Содержание дисциплины .....	7
4	Образовательные технологии .....	10
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	10
5.1	Система оценивания.....	10
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине .....	13
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
6.1	Список источников и литературы .....	19
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	20
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	20
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
9	Методические материалы.....	23
9.1	Планы практических занятий.....	23
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины .....	29

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у магистрантов комплексного представления о базовых принципах, методах, моделях и современных технологиях принятия решений в условиях определённости, риска и неопределённости.

Задачи – научить обучающихся:

- объективно анализировать проблемную ситуацию;
- оценивать уровень и качество априорной информации и меру риска;
- учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения;
- формулировать и анализировать альтернативные варианты решений;
- находить рациональные решения на основе инструментария теории принятия решений и оценивать их возможные последствия;
- осуществлять выбор способов снижения рисков и управлять рисками.

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

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции	Содержание компетенций и их индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	<b>Знать</b> процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
	УК-1.2. Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.	<b>Уметь</b> принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
	УК-1.3. Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	<b>Владеть</b> методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
<b>ПК-4</b> Способен принимать эффективные проектные решения в условиях	ПК-4.1 Знает методы принятия решений, управления проектами, оценки проектных рисков.	<b>Знать</b> методы принятия решений, управления проектами, оценки проектных рисков.

неопределенности и риска	ПК-4.2 Умеет принимать проектные решения в условиях неопределенности и риска, оценивать их эффективность.	<b>Уметь</b> принимать проектные решения в условиях неопределенности и риска, оценивать их эффективность.
	ПК-4.3 Владеет навыками оценки проектных рисков, принятия эффективных проектных решений.	<b>Владеть</b> навыками оценки проектных рисков, принятия эффективных проектных решений.
<b>ПК-9</b> Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ПК-9.1 Знает общие требования, предъявляемые к научным исследованиям в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, основам их планирования и применения.	<b>Знать</b> общие требования, предъявляемые к научным исследованиям в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, основам их планирования и применения.
	ПК-9.2 Умеет развивать методы научных исследований и инструментарий с учетом специфики их применения в области проектирования и управления информационными системами; грамотно представлять результаты самостоятельных научных исследований в области проектирования и управления информационными системами.	<b>Уметь</b> развивать методы научных исследований и инструментарий с учетом специфики их применения в области проектирования и управления информационными системами; грамотно представлять результаты самостоятельных научных исследований в области проектирования и управления информационными системами.
	ПК-9.3 Владеет навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований и в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.	<b>Владеть</b> навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований и в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** основы теории методов принятия решений, управления проектами и оценки проектных рисков; общие требования, предъявляемые к научным исследованиям в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; основы их планирования и применения; методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.

**Уметь** принимать проектные решения в условиях неопределенности и риска, оценивать их эффективность; развивать методы научных исследований и инструментарий с учетом специфики их применения в области проектирования и управления информационными системами; грамотно представлять результаты самостоятельных

научных исследований в области проектирования и управления информационными системами.

**Владеть** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях; навыками оценки проектных рисков, принятия эффективных проектных решений; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований, в области проектирования и управления информационными системами.

### **1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» является дисциплиной вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые в ходе изучения дисциплин: «Современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ», «Теория информационных систем и процессов», «Моделирование систем и методы оптимизации». В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта», «Методология и технология проектирования информационных систем», «Управление ИТ-проектами», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа».

## 2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 академических часов.

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	8
1	Практические работы	12
2	Лекции	14
2	Практические работы	16
Всего:		50

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 112 академических часов, контроль – 18 ч.

### Структура дисциплины для заочной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Курс	Тип учебных занятий	Количество часов
1 (зим)	Лекции	4
1 (зим)	Практические работы	4
1 (лет)	Лекции	4
1 (лет)	Практические работы	8
Всего:		20

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 151 академических часов, контроль – 9 ч.

## 3 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Основы теории принятия решений.

Предмет и содержание учебной дисциплины. Базовые понятия и определения теории принятия решений. Математическая постановка задачи принятия решения. Классификация и общая краткая характеристика задач принятия решений. Этапы процесса принятия решений. Цели, принципы, методы и средства принятия решений.

Представление проблемной ситуации. Разрешение проблемной ситуации. Уровни (функции) управления - задачи целеполагания, организации, планирования, оценки, текущего управления (контроля). Принятие решений в сложных системах. Критерии принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, риска, конфликта, неопределенности.

Сущность и содержание управленческого решения. Требования к управленческому решению. Функционал лица, принимающего решение. Роль и место человека в

системе принятия решения. Уровни автоматизации процесса принятия решения. Понятие и классификация методов разработки и принятия управленческих решений. Классификация методов разработки и принятия управленческих решений. Методы, применяемые на этапе диагностики проблем и формулировки ограничений и критериев, состав, условия применения.

## **Тема 2. Методы и модели принятия решений в условиях определенности**

Формальная модель задачи принятия решения в условиях определенности. Критерии оптимальности и виды ограничений. Методы математического программирования в задачах принятия решений. Преобразование формальной модели задачи принятия решения к задаче математического программирования.

Основная задача линейного программирования (ЗЛП). Задача линейного программирования с ограничениями-неравенствами. Переход к основной задаче и обратно. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Определение опорного и основного решения ЗЛП. Транспортная задача линейного программирования. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Венгерский метод решения транспортной задачи. Задачи принятия решений, сводящиеся к транспортной задаче: задача о назначении персонала, задача о заключении контрактов. Распределительные задачи.

Задача о назначениях. Методы решения задачи о назначениях в непрерывной и дискретной постановке. Задача коммивояжера. Методы решения задачи коммивояжера.

Динамическое программирование, общая постановка, интерпретация управления в фазовом пространстве. Разбиение процесса принятия решения и управления на этапы. Условия оптимума. Уравнения Беллмана и порядок их решения. Задачи распределения ресурсов. Решение задачи динамического программирования с учетом предыстории процесса. Задачи динамического программирования с мультипликативным критерием. Решение задач об оптимальной замене оборудования и оптимальном распределении ресурсов методами динамического программирования.

Основные понятия теории сетевого планирования и управления. Сетевые графики. Правила построения. Временные характеристики событий и работ. Критические события и работы. Прикладные задачи и методы расчета сетевого графика.

## **Тема 3. Методы и модели принятия решений в условиях риска и неопределенности**

Принятие решений в условиях риска. Конфликт и его характеристики. Модели информационных конфликтов. Принятие решений в условиях конфликта.

Элементы теории игр. Прямоугольные антагонистические игры двух лиц. Платежная матрица, верхняя и нижняя цена игры. Игры с полной информацией. Решение игр в чистых и смешанных стратегиях. Виды равновесия в одноуровневых системах. Равновесие по Парето и Нэшу. Классические и производные критерии теории максимина. Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса, Лапласа.

Модели принятия решений в условиях противодействия. Дифференциальные игры в задачах описания процессов информационного противоборства. Метод динамики средних. Задачи принятия решений в условиях противодействия.



#### **Тема 4. Многокритериальные методы принятия решений**

Происхождение и постановка задачи многокритериальной оптимизации. Экономические примеры. Оценка допустимого решения. Отношение строгого предпочтения и доминирование по Парето. Эффективные решения многокритериальных задач. Оптимальность по Парето. Парето-эффективная граница и ее построение. Классификация методов решения многокритериальных задач. Свертка критериев с весовыми коэффициентами. Метод обобщенного критерия. Метод приоритетов. Метод идеальной точки.

Основные понятия теории полезности. Функции полезности. Формальные модели многокритериального выбора варианта решения на конечном множестве альтернатив. Способы свёртки векторного критерия эффективности проекта информационной системы. Прикладные методы принятия решений при многих критериях. Метод анализа иерархий и его модификации.

Оценка многокритериальных альтернатив методами ELECTRE. Этапы подхода, направленного на разработку индексов попарного сравнения альтернатив. Свойства бинарных отношений.

Многокритериальный выбор в условиях неопределенности. Сущность и этапы технологии Knowledge Discovery in Databases (KDD). Data Mining как этап KDD. Общая характеристика ETL-процесса. Варианты размещения ETL-процесса.

#### **Тема 5. Эвристические методы принятия решений**

Методы ситуационного анализа. Понятие и этапы ситуационного анализа. Технологии, используемые при проведении ситуационного анализа: кейс-метод, мозговая атака, двухуровневое анкетирование, факторный анализ, многомерное шкалирование, их характеристика, алгоритм использования. Графические методы, используемые на этапе диагностики проблем.

Методы, применяемые на этапе определения альтернатив. Морфологический анализ. Методы ассоциаций и аналогий. Методы выработки решений в диалоговом режиме. Методы, применяемые на этапе оценки альтернатив: метод многокритериальной оценки, метод экспертной оценки. Количественные и качественные экспертные методы. Методы прогнозирования. Типовой алгоритм прогнозирования. Классификация методов прогнозирования. Алгоритмический, статистический, эвристический методы, метод сценариев и метод «дерева решения», топологические методы. Методы, применяемые на этапах выбора, реализации решения и оценки результата. Особенности и основные этапы проведения функционально-стоимостного анализа, метод цепных подстановок.

Принятие решений на основе метода экспертных оценок. Основы теории экспертных оценок. Требования к эксперту. Методы извлечения знаний у экспертов. Методы обработки экспертных оценок. Решение прикладных задач, связанных с экспертной оценкой альтернативных проектов информационной системы. Назначение и области применения экспертных систем. Структура экспертной системы. Продукционные экспертные системы. Пример диагностической экспертной системы.

Принятие коллективных решений в организационных системах управления в условиях неопределенности и риска. Основные понятия о принятии коллективных ре-

шений. Этапы и результат голосования (экспертизы). Построение групповых предпочтений с учетом и без учета весов экспертов. Меры согласованности индивидуальных оценок. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла. Статистический анализ коэффициента конкордации.

## **Тема 6. Методы и модели искусственного интеллекта в задачах принятия решений**

Методы искусственного интеллекта в системах принятия решений. Возможности интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Искусственные нейронные сети: сущность, архитектура, возможности. Нейросетевые модели в задачах принятия решений. Сущность, структура и характеристики нейросетевых классификаторов информационных объектов. Методы обучения. Примеры использования нейросетевых моделей и алгоритмов обработки информации.

Эволюционные (генетические) алгоритмы. Основы теории генетических алгоритмов. Применение генетических алгоритмов для поиска рациональных решений.

Многоагентные технологии. Сущность и особенности. Многоагентные системы как средство распараллеливания поиска и обработки информации в системах принятия групповых решений.

## **Тема 7. Системы поддержки принятия решений**

Назначение и классификация систем поддержки принятия решений (СППР). Базовые компоненты СППР. Функционал типовой СППР. Инструментальные средства СППР. Предпосылки появления СППР. Методы представления знаний в СППР.

Общая характеристика OLTP-систем. Сравнительная характеристика OLTP-систем и СППР. Модели хранения данных в СППР. Аналитические платформы. Реляционные, многомерные, гибридные и виртуальные модели хранения данных в СППР. Технология OLAP. Сравнительный анализ возможностей аналитических платформ.

Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отображения и задачи принятия решений. Деревья решений в СППР.

## **4 Образовательные технологии**

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

## **5 Оценка планируемых результатов обучения**

### **5.1 Система оценивания<sup>1</sup>**

<i>№</i>	<i>Контролируемые</i>	<i>Код</i>	<i>Наименование оценочного</i>
----------	-----------------------	------------	--------------------------------

<sup>1</sup> Система оценивания выстраивается в соответствии с учебным планом, где определены формы промежуточной аттестации (зачёт/зачёт с оценкой/экзамен), и структурой дисциплины, где определены формы текущего контроля. Указывается распределение баллов по формам текущего контроля и промежуточной аттестации, сроки отчётности.

<b>п/п</b>	<b>разделы дисциплины</b>	<b>контролируемых компетенций</b>	<b>средства</b>
1.	Тема 1. Введение. Основы теории принятия решений.	УК-1.1 ПК-9.1	Ответы на контрольные вопросы
2.	Тема 2. Методы и модели принятия решений в условиях определенности	УК-1.2 ПК-4.2	Ответы на контрольные вопросы
3.	Тема 3. Методы и модели принятия решений в условиях риска и неопределенности	УК-1.2 ПК-4.2	Дискуссия по проблемным вопросам.
4.	Тема 4. Многокритериальные методы принятия решений.	УК-1.1 ПК-4.1	Ответы на контрольные вопросы
5.	Тема 5. Эвристические методы принятия решений	УК-1.1 ПК-4.1	Ответы на контрольные вопросы
6.	Тема 6. Методы и модели искусственного интеллекта в задачах принятия решений.	УК-1.1 ПК-4.1 ПК-9.2	Ответы на контрольные вопросы
7.	Тема 7. Системы поддержки принятия решений	УК-1.1 ПК-9.1	Ответы на контрольные вопросы

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
<b>Семестр 1</b>			
защита отчетов по практическим занятиям, в том числе:	2,4,5,6,7,8,9 недели		
Практическое занятие № 1		20 баллов	
Практическое занятие № 2		20 баллов	
Практическое занятие № 3		20 баллов	
Промежуточная аттестация – зачет	10 неделя		40 баллов
Итого			100 баллов
<b>Семестр 2</b>			
защита отчетов по практическим занятиям, в том числе:	2,4,5,6,7,8,9,10 недели		
Практическое занятие № 4		10 баллов	
Практическое занятие № 5		10 баллов	
Практическое занятие № 6		10 баллов	

Практическое занятие № 7		10 баллов	
Электронное тестирование		20 баллов	
Промежуточная аттестация (экзамен)	10 неделя	40 баллов	
Итого			100 баллов

### Шкала оценки освоения курса

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
91 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 90	хорошо		B
75 – 82			C
61 – 74	удовлетворительно		D
51 – 60		E	
31 – 50	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 30			F

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

При оценивании отчета по отдельному практическому занятию учитывается (максимально 20 или 10 баллов):

- 1) полнота выполненной работы
  - задание выполнено в полном объеме – 6 (12) баллов;
  - задание выполнено не в полном объеме и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности) – 1-3 (2-6) баллов;
  - работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна не принципиальная ошибка или неточность – 4-5 (8-10) баллов.
- 2) обоснованность содержания и выводов работы
  - задание выполнено полностью – 4 (8) балла;
  - задание выполнено, выводы правильные, но при выполнении исследований и расчетов допущены ошибки – 1-3 (2-6) баллов.

#### Электронное тестирование

Для электронного тестирования предлагается тестовое задание, включающее 20 вопросов. Правильный ответ по вопросу оценивается как 1 балл. Максимальное число баллов за все правильные ответы составляет 20 баллов.

#### Промежуточная аттестация (экзамен)

При проведении промежуточной аттестации (экзамена) студент должен ответить на 2 теоретических вопроса экзаменационного билета.

При оценивании ответа на вопросы экзаменационного билета учитываются:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе, обучающийся не владеет понятийным аппаратом и инструментарием принятия решений (1-10 баллов);

- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов, обучающийся на удовлетворительном уровне владеет понятийным аппаратом и инструментарием принятия решений (11-21 баллов);

- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно; обучающийся на хорошем уровне владеет понятийным аппаратом и инструментарием принятия решений, ответ построен по собственному плану (22-31 баллов);

- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, обучающийся свободно владеет понятийным аппаратом и инструментарием принятия решений, ответ построен по собственному плану (32-40 баллов).

## 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	отлично/ зачтено	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ С	хорошо/ зачтено	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
67-50/ D,E	удовлетворительно/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (зачету)

1. Базовые понятия и определения теории принятия решений.
2. Математическая постановка общей задачи принятия решения.
3. Классификация и общая краткая характеристика задач принятия решений.
4. Этапы процесса принятия решений.
5. Принципы и методы принятия решений.
6. Формальная модель задачи принятия решений в условиях определенности.
7. Особенности принятия решений в условиях риска, конфликта, неопределенности.
8. Роль ЛПР в задачах принятия решений.
9. Требования к управленческому решению.
10. Функционал лица, принимающего решение.

11. Методы принятия решения в условиях определенности.
12. Основная задача линейного программирования.
13. Формулировка транспортной задачи. Пример.
14. Формулировка задачи о назначениях. Пример.
15. Формулировка задачи коммивояжера. Пример.
16. Задача динамического программирования. Пример.
17. Принятие решений в условиях риска.
18. Принятие решений в условиях конфликта.
19. Основные понятия теории матричных игр.
20. Классические критерии теории максимина. Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса, Лапласа.

#### Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (экзамену)

1. Классификация и общая характеристика задач принятия решений в сложных системах.
2. Классические критерии теории максимина. Особенности принятия решений в условиях неопределенности.
3. Матричные игры. Основные понятия и определения. Игры с полной и неполной информацией. Примеры.
4. Одноуровневые многоцелевые системы. Основные определения. Равновесие по Нэшу. Точка Нэша и решение матричных игр.
5. Равновесие (оптимум) Парето и его разновидности.
6. Взаимодействие коалиций. Устойчивость в точке Нэша.
7. Понятие о принятии коллективных решений. Этапы и результат экспертизы.
8. Сбор данных при принятии коллективных решений. Методы ранжирования и нормирования.
9. Метод парных сравнений. Учет косвенных предпочтений.
10. Обработка результатов голосования и построение группового мнения. Определение весов экспертов.
11. Основная задача линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
12. Транспортная задача. Нахождение и улучшение опорного плана. Методы решения.
13. Сетевые модели. Основные понятия и классификация моделей.
14. Сетевые графики. Правила построения. Временные характеристики событий и работ. Критические события и работы.
15. Задачи и методы расчета сетевого графика.
16. Понятие организационной структуры. Разновидности оргструктур.
17. Система принятия решений: назначение, структура, функционал.
18. Классификация систем поддержки принятия решений (СППР). Базовые компоненты СППР. Примеры.
19. Исследование операций как научный подход к решению задач принятия решений.

20. Использование линейного программирования для оптимизации информационных систем.
21. Постановка и типовые модели многокритериальных задач принятия решений.
22. Количественные оценки степени риска. Кривая риска, коэффициент риска.
23. Роль эксперта в принятии нестандартных решений. Способы обработки экспертных оценок.
24. Методы представления знаний в СППР.
25. Использование технологий интеллектуального анализа данных (Data Mining) в СППР.
26. Личностные характеристики и процесс принятия решений. Влияние темперамента ЛПР на процесс принятия решений.
27. Использование технологий оперативного анализа данных (OLAP) в СППР.
28. СППР как особый класс информационно-вычислительных систем, основные архитектурные и технологические особенности.
29. Многокритериальный выбор в условиях неопределенности. Элементы теории полезности. Функции полезности.
30. Сущность и этапы технологии Knowledge Discovery in Databases. Data Mining как этап KDD.
31. Общая характеристика ETL-процесса. Варианты размещения ETL-процесса.
32. Основные понятия теории полезности.
33. Формальные модели многокритериального выбора решения на конечном множестве альтернатив.
34. Способы свёртки векторного критерия эффективности проекта информационной системы.
35. Модель задачи принятия решения как задачи дискретного программирования.
36. Типовые модели задач дискретного программирования. Задача о назначениях.

#### Пример тестового задания:

001. Результат мыслительной деятельности человека, приводящий к каким-либо выводам и необходимым действиям, называют:

- объектом теорией принятия решения
- системным анализом
- субъектом теории принятия решений
- решением

002. В зависимости от методов переработки информации выделяют решения:

- высшего, среднего, низшего звена.
- алгоритмический и эвристические.
- интуитивные и рациональные.
- общие и частные.
- проектные.

003. ЛПР в теории принятия решений – это ...

- личный прогноз результативности.
- лицо, препятствующее положительному результату.
- логически построенное решение.
- лицо, принимающее решение.



004. Как называется решение, принятое по заранее определенному алгоритму?

- стандартное.
- хорошо структурированное.
- формализованное.
- детерминированное.
- нормализованное.

005. Что понимается под технологией принятия решений?

- состав и последовательность операций по разработке и выполнению решений.
- методы разработки и выбора альтернатив.
- верно 1 и 2.
- все методы исследования операций.
- экспертные технологии.

006. В чем заключается риск при принятии управленческих решений?

- опасность принятия неудачного решения.
- отсутствие необходимой информации для анализа ситуации.
- вероятность потери ресурсов или неполучения дохода.
- невозможность прогнозировать результаты решения.

007. Что понимается под эффективностью управленческого решения?

- достижение поставленной цели.
- результат, полученный от реализации решения.
- разность между полученным эффектом и затратами на реализацию решения.
- отношение эффекта от реализации решения к затратам на его разработку и осуществление.
- одобрение и поддержка коллективом сотрудников принятого управленческого решения.

008. На чем основано интуитивное решение?

- чувства.
- мысли.
- ощущение.
- значимость.
- случайность.
- народные приметы.

009. Что такое «теория игр»?

- математическая теория конфликтных ситуаций.
- теория большинства.
- теория меньшинства.
- физическая теория людей.
- научная теория организации.

010. Укажите основное требование к управленческому решению

- соответствие законодательству и уставным документам организации.
- иметь четкую целевую направленность.
- иметь параметры для внешнего и внутреннего контроля.
- максимальное удовлетворение потребностей и интересов человека.

- получение максимальной прибыли организацией.

011. Понятие "риск" в условиях принятия решений характеризует:

- определенность наиболее значимых параметров.
- непредсказуемость развития рыночных факторов.
- вероятность принятия неправильного решения.
- завершенность необходимой для принятия решения информации.
- вероятностный характер определяемых факторов.

012. Согласно принципу оптимальности Беллмана, оптимальное управление на данном шаге зависит от оптимального управления на ...

- первом шаге
- предыдущих шагах
- последующих шагах
- последнем шаге

013. Какие виды обучения нейронных сетей Вы знаете?

- с учителем
- с учеником
- без ученика
- с суфлером

014. Что необходимо выполнить, чтобы нейросеть могла помочь в формировании решения:

- указать правила вывода
- указать формулы для расчетов
- обучить на примерах
- ввести информацию о ситуации

015. С помощью каких инструментов формируется решение в условиях неопределенности

- дерево вывода
- дерево решений
- дерево целей
- нечеткие множества

016. Какова основная задача ситуационного анализа?

- выявление неблагоприятной управленческой ситуации
- выявление факторов, влияющих на развитие ситуации
- оба ответа верны
- правильного ответа нет

017. Дана платежная матрица парной матричной игры:

$A_i \setminus B_j$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	2	5	5	1
$A_2$	7	9	6	8
$A_3$	6	4	3	7
$A_4$	9	3	4	8

Нижняя цена игры равна

- 1
- 3

- + 6
- 9

018. Дана платежная матрица парной матричной игры

$A_i \setminus B_j$	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	22	18	19
$A_2$	21	19	20
$A_3$	27	13	21
$A_4$	15	16	28

В соответствии с критерием Лапласа оптимальной будет стратегия

- $A_1$
- $A_2$
- $A_3$
- $A_4$

019. Транспортная задача является задачей .... программирования

- динамического
- нелинейного
- линейного
- целочисленного
- параметрического

020. Какие две основные задачи решает система поддержки решений СППР

- выбор наилучшего управленческого решения из множества возможных
- помогает вести документацию
- облегчает подготовку аналитических докладов к совещаниям
- обеспечивает контроль за исполнительской дисциплиной
- упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование)
- поддерживает коммуникацию администрации внутри фирмы
- автоматизирует процесс согласования документов

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Список источников и литературы

#### Основная литература учебная литература

1. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений : учебное пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook\_5c57e1509e2877.85248006. - ISBN 978-5-16-014248-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904567>
2. Трегуб, И. В. Имитационные модели принятия решений : учебное пособие / И. В. Трегуб, Т. А. Горошников. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 193 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1030572. - ISBN 978-5-16-015393-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864087>
3. Бережная, Е. В. Методы и модели принятия управленческих решений : учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905116>

4. Тараканов, А. Ф. Математические задачи принятия решений в динамических организационных системах. Гарантированный и игровой подходы : монография / А.Ф. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 342 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1871445. - ISBN 978-5-16-017744-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1871445>
5. Методы принятия управленческих решений: учеб. пособие / Н.В. Кузнецова. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 222 с. <http://znanium.com/catalog/product/1006742>

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Головнин О.К., Супрун А.С. Технологии адаптивного планирования в системах поддержки принятия решений. – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 88 с.
2. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие для вузов /П. В. Иванов [и др.] ; под редакцией П. В. Иванова. - 2-е изд., испр. и доп. —Москва : Издательство «Юрайт», 2019. - 276 с. — (Высшее образование).
2. Разработка управленческих решений: Учебное пособие / Е.В. Строева, Е.В. Лаврова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 128 с. <http://znanium.com/catalog/product/420359>
3. Прикладные методы оценки и выбора решений в стратегических задачах инновационного менеджмента / Балыбердин В.А., Белевцев А.М., Бендерский Г.П. - М.: Дашков и К<sup>0</sup>, 2017. - 240 с. <http://znanium.com/catalog/product/512572>
4. Моделирование управленческих решений в сфере экономики в условиях неопределенности: Монография / И.И. Белолипецв, С.А. Горбатков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 299 с. <http://znanium.com/catalog/product/480352>
6. Кузнецов Г.М. Системный анализ и теория принятия решений : учебное пособие. — Москва: МИСИС, 2014. — 51 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116748>.
7. Каштаева С.В. Методы оптимизации : учебное пособие. Министерство сельского хозяйства РФ. ФГБОУ ВО «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020. – 84 с.

#### **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.ipiran.ru>
2. <http://cyberleninka.ru/article>
3. <http://www.science-education.ru/blue/article/view?id=21194>
4. <http://tekhnosfera.com>

#### **6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

#### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- для лекций:

- учебная аудитория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

№ п/п	Наименование ПО	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
2	Windows 10	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
4	Zoom	лицензионное

- для практических занятий:

- лаборатория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук для преподавателя,
- компьютеры для обучающихся,
- выход в Интернет,
- программное обеспечение (ПО).

#### Перечень программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Способ распространения
Windows 10	лицензионное
Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
Mozilla Firefox	свободно распространяемое
Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
Zoom	лицензионное

Профессиональные полнотекстовые базы данных:

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)
2. ELibrary.ru Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Электронная библиотека Grebennikon.ru [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
4. Cambridge University Press
5. ProQuest Dissertation & Theses Global
6. SAGE Journals
7. Taylor and Francis
8. JSTOR

Информационные справочные системы:

3. Консультант Плюс
4. Гарант

#### **8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные

методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9 Методические материалы**

### **9.1 Планы практических занятий**

Программа учебной дисциплины предусматривает проведение практических занятий, которые служат целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, а также целям получения практических навыков применения методов выработки, анализа и оценки решений, закрепления изученного материала, развития умений, способствуют приобретению опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения. Помощь в этом оказывают задания для практических занятий, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, перечень вопросов для подготовки к зачету (экзамену) и контрольные домашние задания для самостоятельной работы студентов.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков использования методов анализа и принятия решений в профессиональной деятельности и в личных целях, формирование навыков самостоятельного анализа проблемной ситуации, принятия наиболее эффективных решений в условиях быстро меняющейся реальности в интересах быстрой адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

Тематика практических занятий соответствует программе курса.

В результате занятий студент должен знать основные понятия и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска, уметь использовать инструментальные средства программных средств Mathcad, STADIA, MS Excel для обработки и анализа данных, выработки и сравнительного анализа альтернатив и выбора предпочтительного варианта решения.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта (1 семестр), электронного тестирования и экзамена (2 семестр).

#### **Практическая занятие 1. Принятие решений в условиях определенности.**

Цель занятия – освоить технологию применения методов линейного программирования для поддержки принятия решений в условиях определенности. Индивидуальное задание обучающемуся формулируется в терминах теории линейного программи-

рования, допускающих формализацию в виде построения и реализации типовой модели транспортной задачи.

**Практическая занятие 2. Анализ альтернатив в сетевой постановке.**

Цель занятия – освоить методику выбора рационального решения на множестве альтернатив на основе формулировки и численного решения комбинаторной задачи в целочисленной постановке. Индивидуальное задание обучающемуся формулируется в терминах дискретного программирования, допускающих формализацию в виде построения и реализации типовой модели задачи коммивояжера. В задании рассматривается прикладная задача оптимизации по критерию минимума временных затрат программы функционального мониторинга узлов сегмента информационной сети.

**Практическая занятие 3. Анализ альтернатив при многих критериях.**

Цель занятия – освоить технологию применения методов линейной свертки векторного показателя эффективности управленческого решения при сравнительном анализе и ранжировании альтернатив.

**Практическая занятие 4. Принятие решений в условиях неопределенности.**

Цель занятия – освоить технологию применения классических и производных критериев максимина для обоснования рациональных решений в условиях пассивного противодействия (игры с природой).

**Практическая занятие 5. Принятие решений в условиях неопределенности с учетом активного противодействия.**

Цель занятия – освоить технологию применения дифференциальных игр для математического описания процесса информационного противоборства и выбора рационального способа защиты информационных ресурсов вычислительной сети.

**Практическая занятие 6. Принятие решений с учетом нескольких показателей эффективности на основе метода парного сравнения альтернатив.**

Цель занятия – освоить технологию применения метода анализа иерархий с элементами экспертных оценок в многокритериальных задачах принятия решений.

**Практическая занятие 7. Практическое применение систем поддержки принятия решений.**

Цель занятия – освоить методику применения СППР для автоматизированного анализа альтернатив и обоснования рационального варианта решения в конкретной предметной области (техническая диагностика, экономический анализ, проектная деятельность).

*7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины*

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 (пять) зачетных единиц, 180 часов, в том числе: 50 часов аудиторных занятий, 18 часов на контроль и 112 часов самостоятельную работу студента.

Успешное освоение дисциплины студентом определяется несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, систематическая подготовка и выполнение индивидуальных заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное изучение лекционного материала, закрепление полученных навыков и на приобретение новых теоретических и фактических знаний. Самостоятельные занятия проводятся в читальном за-



ле библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, электронные образовательные ресурсы). Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием персонального компьютера в домашних условиях, либо в библиотеке института по индивидуальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа над индивидуальным заданием включает: отработку навыков анализа имеющейся информации, создание модели ситуации, формирование, сравнительный анализ и выбор наилучшей альтернативы, оформление результатов. К самостоятельной работе также относятся выполнение домашних контрольных заданий по пройденному материалу и подготовка по темам пропущенных занятий.

На каждом занятии преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список рекомендуемой литературы. В процессе самостоятельной работы студент должен ознакомиться с предложенными источниками и подготовиться к восприятию нового материала. Для осуществления продуктивной самостоятельной работы студент должен иметь программу дисциплины, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

Методические рекомендации по подготовке отчетов по практическим занятиям

Отчет по проделанной работе должен быть изложен с соблюдением установленных требований. При этом отражаемые результаты работы должны быть информативными, тезисного порядка.

В отчет входят следующие обязательные разделы:

1. Титульный лист с полным указанием названия университета, факультета, кафедры. Указывается полное название дисциплины и практического занятия, Ф.И.О. студента, подготовившего отчет о результатах проделанной работы, Ф.И.О., должность преподавателя, осуществляющего проверку и оценивание полученных результатов.

2. Содержание задания на практическое занятие.

3. Цель и задачи занятия.

4. Методы и технологии, применяемые для решения поставленных задач.

5. Результаты на различных этапах исследования и комментарии к ним.

6. Выводы по работе.

7. Приложения.

Оформление отчета выполняется с использованием текстового редактора WORD. Отчет сохраняется и представляется для проверки в виде отдельного pdf файла. В имени файла указывается фамилия студента и номер практического занятия.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от обучающегося требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений» используются: лекционный класс (ауд. 203) с видеопроектором и компьютерный класс (ауд. 114), оснащенные современными персональными компьютерами для каждого студента с необходимым программным обеспечением.

На каждом компьютере должна быть установлена актуальная версия операционной системы Windows 7 компании Microsoft, Microsoft Visual Professional 2019 и Microsoft office 2010 Pro. В качестве специального программного обеспечения на лабораторных занятиях используются ППП Mathcad Education - University edition, ППП STADIA.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у магистрантов комплексного представления о базовых принципах, методах, моделях и современных технологиях принятия решений в условиях определённости, риска и неопределённости.

Задачи – научить обучающихся:

- объективно анализировать проблемную ситуацию;
- оценивать уровень и качество априорной информации и меру риска;
- учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения;
- формулировать и анализировать альтернативные варианты решений;
- находить рациональные решения на основе инструментария теории принятия решений и оценивать их возможные последствия;
- осуществлять выбор способов снижения рисков и управлять рисками.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** основы теории разработки, принятия и реализации решений, принципы построения и анализа математических моделей проблемных ситуаций, математические методы принятия решений в условиях неопределённости и риска.

**Уметь** классифицировать задачи принятия решений, выбирать рациональные варианты действий в прикладных задачах принятия решений в условиях неопределённости и риска на основе использования математических моделей ситуаций и методов системного анализа.

**Владеть** навыками: применения изученных методов принятия решений в конкретных условиях; использования специальных математических моделей, методов и компьютерных систем поддержки принятия решений в условиях неопределённости и риска.