

НАО «Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева»

Кафедра Информационные системы

(наименование кафедры)



Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)

INFS 53004- Прикладные технологии

(код и наименование модуля)

по дисциплине

MISPPR 5304 - Математические и инструментальные средства поддержки


принятия решений

(код и наименование дисциплины)

для обучающихся по образовательной программе

7M06103 - Информационные системы

(код и наименование образовательной программы)

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: второе
---	--	--	-----------------

Рабочая (модульная) учебная программ (Syllabus) по дисциплине MISPPR 5304 - Математические и инструментальные средства поддержки принятия решений

(код и наименование дисциплины)

разработана на основании образовательной программы 7M06103- Информационные системы

(код и наименование образовательной программы)

Разработчик / разработчики



(подпись)

Муханова А.А., доктор философии (PhD), и.о. доцент

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

Рассмотрено на заседании кафедры Информационные системы

протокол №5 от «03» декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Тусупов Д.А., д.ф.-м.н., профессор

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии факультета протокол №5 от «10» января 2022 г.

Председатель УМК факультета



(подпись)

Сагнаева С.К., к.ф.м.-н., доцент

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

***Согласовано:**

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

*

* Содержание Силлабуса согласовывается с выпускающей кафедрой.




ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Краткое описание дисциплины

Цель дисциплины	Результаты обучения (РО) по образовательной программе *	Ожидаемые результаты обучения (РО) по дисциплине
Целью дисциплины «Математические и инструментальные средства поддержки принятия решений» является изучение и освоение методов, помогающих лицу, принимающему решения (ЛПР), находить эффективные решения слабоструктурированных проблем.	РО₇ – Использовать функциональные структуры и проектирование программных компонентов информационной системы, использовать современные технологии, средства и методы искусственного интеллекта, создавать программные приложения, обеспечивающие эффективное функционирование информационной системы.	ПК₃ – Способность моделировать модели, методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения информационных систем. Знать: виды математической и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); методы принятия индивидуальных рациональных решений; методы группового принятия решений; возможности систем поддержки принятия решений (СППР); классификацию задач и условий принятия решений с помощью инструментов СППР. Уметь: формализовать процесс обоснования и принятия решений в задачах управления проектом; формулировать критерии выбора; выбирать методы и инструментарий для каждого этапа принятия решения при управлении проектом; работать и управлять рисками в проектах; осуществлять анализ данных для решения задач управления проектами; ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности. Владеть: навыками использования методов и инструментальных средств для принятия решений при управлении проектами ИТ.

*Согласно ОП - 7М06103 - Информационные системы

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: второе
--	--	--	-----------------

2. Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретённые при изучении следующих дисциплин: Системы принятия решений
(название дисциплин)

Постреквизиты

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: написание магистерской диссертаций
(название дисциплин)

3. Выписка из учебного плана

Курс - 1

Семестр - 2

Количество кредитов ECTS - 5

Виды занятий	Общее количество часов
Лекции	15
Практические занятия	30
Семинарские занятия	
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	105
Итого	150

4. Тематический план дисциплины по модулям

(в академических часах)

№ модуля	Наименование модуля
1	Математические методы поддержки принятия решений
2	Инструментальные методы поддержки принятия решений

Лекционные занятия				
№ недели	№ модуля	Наименование темы лекции	Количество часов	Виды и методы обучения
1	1	Предмет теории принятия решений. Постановка задачи принятия решения. Лицо принимающее решение (ЛПР). Альтернатива. Критерий. Предпочтения ЛПР.	1	Объяснительно-иллюстративный
2	1	Сущность и содержание системы поддержки принятия решений (СППР). Этапы и стадии процесса принятия решений. Шкалы измерений. Аксиомы измерений.	1	Объяснительно-иллюстративный
3	1	Сравнение и выбор вариантов.	1	Объяснительно-



		Предпочтение вариантов. Эквивалентность вариантов. Упорядочивание вариантов. Матрица парных сравнений. Метод рангов. Метод расстояний.		иллюстративный
4	1	Индивидуальные рациональные решения. Декомпозиция проблемы выбора. Оценка важности критериев. Оценка важности элементов структуры. Вычисление ценности вариантов.	1	Объяснительно-иллюстративный
5	1	Метод анализа иерархии.	1	Объяснительно-иллюстративный
6	1	Метод аналитических сетей.	1	Объяснительно-иллюстративный
7	1	Системы принятия решения на основе нечетких множеств	1	Объяснительно-иллюстративный
8	2	Архитектура систем поддержки принятия решений (СППР). Основные задачи и функции СППР. Возможности СППР, требования к СППР, критерии выбора инструментов СППР.	1	Объяснительно-иллюстративный
9	2	Основные компоненты систем поддержки принятия решений. OLTP-системы. Хранилище данных OLAP. Data Mining. Задачи Data Mining.	1	Объяснительно-иллюстративный
10	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи кластеризации.	1	Объяснительно-иллюстративный
11	2	Постановка задачи кластеризации. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Метод k means	1	Объяснительно-иллюстративный
12	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи классификации.	1	Объяснительно-иллюстративный
13	2	Постановка задачи классификации. Деревья решений. Метод 1-rule.	1	Объяснительно-иллюстративный
14	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи ассоциации.	1	Объяснительно-иллюстративный
15	2	Постановка задачи ассоциации. Метод ассоциативных правил.	1	Объяснительно-иллюстративный
ИТОГО			15	



Практические (семинарские) занятия				
№ недели	№ модуля	Наименование тем практических (семинарских) занятий	Количество часов	Виды и методы обучения
1	1	Постановка задачи теории принятия решений	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
2	1	Сравнение и выбор вариантов	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
3	1	Решение задач методами индивидуальных рациональных решений	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
4	1	Решение задач методами коллективных решений	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
5	1	Решение задач методами коллективных решений	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
6	1	Решение задач методом деревьев решений и на основе критериев оптимизма и пессимизма.	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
7	1	Решение задач методом деревьев решений и на основе критериев оптимизма и пессимизма.	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
8	2	Решение задач на основе нечетких множеств	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
9	2	Хранилище данных, OLAP (Deductor)	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
10	2	Самоорганизующиеся карты Кохонена (Deductor)	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
11	2	Метод K-means	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
12	2	Деревья решений (Deductor)	2	IT-методы,



				выполнение индивидуального задания
13	2	Методы 1-rule.	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
14	2	Ассоциативные правила (Deductor)	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
15	2	Ассоциативные правила (Deductor)	2	IT-методы, выполнение индивидуального задания
ИТОГО			30	

СРО				
№ недели	№ модуля	Наименование темы СРО. Сроки сдачи СРО	Количество часов	Виды и методы обучения
1	1	Предмет теории принятия решений. Решение ситуационных задач на основе математических методов. Осуществить постановку задачи принятия решений. Срок сдачи 1 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
2	1	Сравнение и выбор вариантов. Решение ситуационных задач на основе математических методов. Сравнить и осуществить выбор вариантов (альтернатив) на основе методов рангов и расстояний. Срок сдачи 2 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
3	1	Принятие решений в условиях риска и неопределенностей. Решить поставленные задачи на основе деревьев решений и с использованием выбранных критериев. Срок сдачи 3 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
4	1	Коллективные решения. Методы Борда, Кондорсе. Решить поставленные задачи на основе процедур голосования. Срок сдачи 4 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
5	1	Индивидуальные рациональные решения. Решение ситуационных задач на основе математических	7	Исследовательский, самостоятельная работа



		методов. Оценить относительную и абсолютную важность критериев. Решить поставленные задачи на основе метода анализа иерархий. Срок сдачи 5 неделя		
6	1	Индивидуальные рациональные решения. Решение ситуационных задач на основе математических методов. Оценить относительную и абсолютную важность критериев. Решить поставленные задачи на основе метода аналитических сетей. Срок сдачи 6 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
7	1	Индивидуальные рациональные решения. Решение ситуационных задач на основе математических методов. Оценить относительную и абсолютную важность критериев. Решить поставленные задачи на основе метода нечетких множеств. Срок сдачи 7 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
8	2	Архитектура систем поддержки принятия решений. Решение ситуационных задач с использованием инструментальных методов. Подготовить данные для интеллектуального анализа с использованием Deductor. Срок сдачи 8 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
9	2	Основные компоненты систем поддержки принятия решений. Решение ситуационных задач с использованием инструментальных методов. Импортировать данные в хранилище и представить их в виде OLAP-куба с использованием Deductor. Срок сдачи 9 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
10	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи кластеризации. Решение ситуационных задач с использованием инструментальных методов.	7	Исследовательский, самостоятельная работа



		Решить задачу кластеризации с использованием Deductor. Срок сдачи 1 неделя		
11	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи кластеризации. Решение ситуационных задач с использованием инструментальных методов. Решить задачу кластеризации с использованием Deductor. Срок сдачи 11 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
12	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи классификации. Решить задачу классификации с использованием Deductor. Срок сдачи 12 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
13	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи классификации. Решить задачу классификации с использованием Deductor. Срок сдачи 13 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
14	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи ассоциации. Решить задачу ассоциации с использованием Deductor. Срок сдачи 14 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
15	2	Методы и инструментальные средства Data Mining для решения задачи ассоциации. Решить задачу ассоциации с использованием Deductor. Срок сдачи 15 неделя	7	Исследовательский, самостоятельная работа
ИТОГО			105	

5. Краткая организационно-методическая характеристика дисциплины

Виды контроля учебных достижений:

Рубежный контроль 1 Устный опрос

Рубежный контроль 2 Устный опрос


Итоговый контроль: Устный экзамен.

(Формы текущего и рубежного контроля определяется преподавателем самостоятельно)

(Форма итогового контроля определяется кафедрой)

Политика и процедуры курса:


- Обязательное посещение обучающимися всех занятий согласно расписанию;

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: второе
--	--	--	-----------------

- Предварительная подготовка к занятиям;
- Своевременное выполнение и сдача СРО;
- Подготовка ко всем видам занятий должна нести самостоятельный, творческий характер;
- Активная работа и проявление креативности во время занятий;
- Участие во всех видах контроля;
- Приверженность Политике академической честности университета.

6. Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

№ п/п	Автор, наименование, издательство, год издания	Носитель информации	Имеется в наличии (шт.)	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
1	Кадырбеков Т.К. Информационное обеспечение системы поддержки принятия решений на предприятии. - Алматы : TechSmith, 2019. - 174, [1] с.	Учебное пособие	+	1
2	Оразбаев Б.Б. Методы моделирования и принятия решений для управления производством в нечеткой среде. - Астана : ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2016. - 397, [1] с.	Монография	+	-
3	Набатова Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 292 с.	Учебник	-	1
Дополнительная литература				
4	Боранбаев С.Н. Информационные системы поддержки принятия решений - Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2010. - 220, [1] с.	Учебное пособие	+	-
5	Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 408 с.	Учебник	+	-
6	Ногин Владимир Дмитриевич. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. - Москва:Физматлит, 2002. - 176 с.	Учебник	+	-
7	Ларичев Олег Иванович. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах. - Москва: Логос, 2000. - 293, [3] с.	Учебник	+	-
Электронные и интернет-ресурсы				
8	всё о менеджменте и IT http://www.vernikov.ru/			
9	информационное хранилище данных http://www.olap.ru			
10	Микони, С. В. Теория принятия управленческих решений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа:			

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: второе
---	--	--	-----------------

	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65957 . — Режим доступа: ЭБС «Издательство Лань». — Неогранич. доступ. — ISBN 978-5-8114-1875-6.
11	Аналитическая платформа Deductor. Инструментальные методы Data Mining: методическое руководство к лабораторному практикуму по курсу Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений/ Сост. : О.А. Николайчук. – Электрон. версия кн. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 61 с. — Режим доступа ЭЧЗ «Библиотех». — Неогранич. доступ.

7. Система оценки результатов учебных достижений обучающихся
Знания, умения и навыки студентов оцениваются по следующей системе

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе	Критерии выставления
A	4,0	95-100	Отлично	Оценка A ставится в том случае, когда дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающихся.
A-	3,67	90-94		Оценка A- ставится в том случае, когда дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.



В+	3,33	85-89	Хорошо	Оценка В+ ставится в том случае, когда обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
В	3,0	80-84		Оценка В ставится в том случае, когда дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
В-	2,67	75-79		Оценка В- ставится в том случае, когда дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью наводящих вопросов.
С+	2,33	70-74		Оценка С+ ставится в том случае, когда дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затруднился исправить самостоятельно.
С	2,0	65-69	Удовлетвори	Оценка С ставится в том случае, когда



			тельно	дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
C-	1,67	60-64		Оценка C- ставится в том случае, когда дан неполный ответ, логика, и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
D+	1,33	55-59		Оценка D+ ставится в том случае, когда дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Обучающийся затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют вводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы Обучающийся начинает осознавать существование связи между знаниями только после подсказки преподавателя.
D	1,0	50-54		Оценка D ставится в том случае, когда дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют



				фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающий не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами модуля (дисциплины). Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы модуля (дисциплины).
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно	Оценке «неудовлетворительно» соответствует буква FX, F , имеющая цифровой эквивалент 0 и процентное содержание 0-49. Данная оценка ставится в том случае, если обучающийся обнаружил пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, не освоил более половины программы модуля (дисциплины), в ответах допустил принципиальные ошибки, не выполнил отдельные задания, предусмотренные формами текущего, промежуточного и итогового контроля, не проработал всю основную литературу, предусмотренную программой.
F	0	0-24		