

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
30.11.2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

«Математические методы и модели поддержки принятия решений»

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки
09.04.03 "Прикладная информатика»

Направленность образовательной программы
Программа «Интернет - технологии в экономике»

Форма обучения
очная, заочная

Нижний Новгород
2023 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.01 «Математические методы и модели поддержки принятия решений» относится к числу дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.</p> <p>УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.</p>	<p>Знать: какие математические методы можно использовать для анализа и управления экономическими системами;</p> <p>Уметь: использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций;</p> <p>Владеть: навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов</p> <p>Знать: какие математические методы можно использовать для анализа и управления экономическими системами;</p> <p>Уметь: использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций;</p> <p>Владеть: навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов</p>	Практические задания, тест

	<p>УК-1.3.</p> <p>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.</p>	<p>Знать: какие математические методы можно использовать для анализа и управления экономическими системами;</p> <p>Уметь: использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций;</p> <p>Владеть: навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов</p>	
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1.</p> <p>Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: многокритериальные методы принятия решений; виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из</p>	<p>Практические задания, тест</p>

	<p>ОПК-1.2.</p> <p>Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;</p>	<p>потребностей и возможностей предприятия и организации</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p> <p>Знать: многокритериальные методы принятия решений; виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации</p> <p>Владеть: навыками формулирования</p>	
	<p>ОПК-1.3.</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки</p>		

	<p>вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p>	<p>требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p> <p>Знать:</p> <p>многокритериальные методы принятия решений; виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для</p>	
--	--	--	--

		<p>решений; критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p> <p>Знать: виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения; возможности систем поддержки принятия решений; критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать</p>	
	<p>ПК-1.3.</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p>		

		<p>инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.</p> <p>Владеть: навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС.</p>	
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный	<p>Знать: виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и</p>	Практические задания, тест

	<p>анализ; многокритериальные методы принятия решений;</p> <p>ОПК-7.2. Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;</p> <p>ОПК-7.3. Владеть навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и</p>	<p>возможностей предприятия и организации. Владеть навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС</p> <p>Знать: виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений. Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.</p> <p>Владеть навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС.</p>	
--	--	---	--

	эксплуатации ИС.	<p>Знать: виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.</p> <p>Уметь: формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.</p> <p>Владеть навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС.</p>	
--	------------------	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180	180
в том числе	34	20

аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	10	4
- занятия семинарского типа	22	14
самостоятельная работа	92	151
Контроль	54	9
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	Экзамен	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)		В том числе											
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы										Самостоятельная работа обучающегося часы	
			из них											
	Очная	Заочная	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Занятия лабораторного типа		Консультации		Всего			
Очная			Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	
Тема 1: Элементы теории игр.	36	34	2	1	4	4					6	3	18	18
Тема 2: Поиск экстремальный решений экономических задач.	36	34	2	1	4	4					6	4	18	18
Тема 3: Анализ изменения экономических процессов во времени.	36	34	2	1	4	4					6	4	18	18
Тема 4: Введение в регрессионный анализ.	36	34	2	1	5	4					6	3	18	18

Тема 5: Модели экономическ х систем, основанные на случайных процессах.	36	34	2	1	5	4					8	4	20	20
Итого	180	180	10	5	22	20					32	32	92	92

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках практических занятий.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - билеты включают практическую часть и вопросы по лекциям. Разрешается использовать подготовленные во время обучения презентации.

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение прикладных задач на практических занятиях.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 22 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов.
- компетенций - УК-1, ОПК-1, ПК-1, ОПК-7.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся:

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельное изучение отдельных тем из разделов дисциплины, самостоятельное выполнение компьютерных контрольных работ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация предусматривает прием самостоятельных компьютерных отчетов и самостоятельных компьютерных контрольных работ.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать какие математические методы можно использовать	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном материале	знание основного материала с рядом негрубых ошибок	знание основного материалом с рядом заметных погрешностей	знание основного материала с незначительными погрешностями	знание основного материала без ошибок и погрешностей	знание основного и дополнительного материала

для анализа и управления экономическими системами.				ей	ями	стей	без ошибок и погрешностей
Уметь использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций.	Полное отсутствие умения использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций.	Отсутствие умения использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций.	Умение использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций при наличии существенных ошибок	Умение использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций при наличии незначительных ошибок	Умение использовать отдельные полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций.	Умение использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций.	Умение использовать полученные знания для осуществления анализа экономических объектов и управленческих ситуаций способностью принимать решение на основе проведенного анализа, выбирать наиболее эффективный вариант
Владеть навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Полное отсутствие навыков принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Отсутствие навыков принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Наличие минимальных навыков принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Посредственное владение навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Достаточное владение навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Хорошее владение навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов	Всестороннее владение навыками принятия оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения

нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать многокритерияльные методы принятия решений; виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном материале	знание основного материала с рядом негрубых ошибок	знание основного материалом с рядом заметных погрешностей	знание основного материала с незначительными погрешностями	знание основного материала без ошибок и погрешностей	знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей
Уметь формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Полное отсутствие умения формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Отсутствие умения формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.

	СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций.	осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций.	СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций при наличии существенных ошибок	СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций при наличии незначительных ошибок	осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций.	осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций.	осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятий и организаций, способность принимать решение на основе проведенного анализа, выбирать наиболее эффективный вариант
Владеть навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Полное отсутствие навыков формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Отсутствие навыков формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Наличие минимальных навыков формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Посредством владения навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Достаточное владение навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Хорошее владение навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Всестороннее владение навыками формулирования требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ПК-1. Способен применять и развивать современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации процессов решения прикладных задач различных классов

Индикатор	Критерии оценивания (дескрипторы)
-----------	-----------------------------------

ы компетенции	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать виды информац ионной и инструмен тальной поддержки лица, принимаю щего решения; возможности систем поддержки принятия решений; критерии выбора инструмен тов СППР; классифик ацию задач и условий принятия решений.	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном материале	знание основного материала с рядом негрубых ошибок	знание основного материалом с рядом заметных погрешностей	знание основного материала с незначительными погрешностями	знание основного материала без ошибок и погрешностей	знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей
Уметь формулировать требования ЛПР к СППР; формализо вать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Полное отсутствие умения формулиро вать требования ЛПР к СППР; формализо вать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Отсутстви е умения формулир овать требования ЛПР к СППР; формализо вать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и	Умение формулиров ать требования ЛПР к СППР; формализов ать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Умение формулиров ать требования ЛПР к СППР; формализов ать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Умение формулир овать требования ЛПР к СППР; формализо вать отдельные процессы, обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Умение формулир овать требования ЛПР к СППР; формализо вать процесс обоснован ия и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей	Умение формулир овать требования ЛПР к СППР; формализо вать процесс обоснова ния и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей

тей предприят ия и организац и.	предприятия и организации	возможно стей предприят ия и организац ии	предприяти я и организац ии при наличии существенн ых ошибок	предприяти я и организац ии при наличии незначитель ных ошибок	возможно стей предприят ия и организац ии	стей предприят ия и организац ии	тей и возможно стей предприя тия и организац ии, способнос ть принимат ь решение на основе проведен ного анализа, выбирать наиболее эффектив ный вариант
Владеть навыками формулиро вания требовани й к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатац ии ИС	Полное отсутствие навыков формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующ их закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Отсутстви е навыков формулиро вания требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Наличие минималъ ных навыков формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Посредстве нное владение навыками формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Достаточн ое владение навыками формулиро вания требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Хорошее владение навыками формулиро вания требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Всесторо нное владение навыками формулиро вания требовани й к СППР, разработк и отдельны х их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрени я и эксплуата ции ИС
Шкала оценок по проценту правильно выполненн ых контрольн ых заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать виды информаци онной и	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном	знание основного материала с рядом	знание основного материалом с рядом	знание основного материала с	знание основного материала без	знание основного и дополнит

инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов в СППР; классификацию задач и условий принятия решений.		материале	негрубых ошибок	заметных погрешностей	незначительными погрешностями	ошибок и погрешностей	ельного материала без ошибок и погрешностей
Уметь формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Полное отсутствие умения формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Отсутствие умения формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации при наличии существенных	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации при наличии незначительных	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать некоторые процессы обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	Умение формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решения; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.

			ых ошибок	ных ошибок			ии, способнос ть принимат ь решение на основе проведен ного анализа, выбирать наиболее эффектив ный вариант
Владеть навыками формулирова ния требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующи х закупок ИКТ для внедрения и эксплуатации ИС	Полное отсутствие навыков формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующ их закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Отсутстви е навыков формулир ования требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Наличие минимальн ых навыков формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующ их закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Посредстве нное владение навыками формулиров ания требований к СППР, разработки отдельных их элементов, оценки вариантов последующ их закупок ИКТ для внедрения и эксплуатаци и ИС	Достаточн ое владение навыками формулир ования требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Хорошее владение навыками формулир ования требовани й к СППР, разработк и отдельных их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрения и эксплуата ции ИС	Всесторо нное владение навыка ми формулир ования требовани й к СППР, разработк и отдельны х их элементов , оценки вариантов последую щих закупок ИКТ для внедрени я и эксплуата ции ИС
Шкала оценок по проценту правильно выполненны х контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции
1. Понятие платёжной матрицы.	ПК-1
2. Понятие оптимальными стратегиями игроков.	ОПК-1
3. Выбор оптимальной стратегии. Критерий Байеса.	ОПК-1
4. Выбор оптимальной стратегии. Критерий Вальда.	ОПК-1
5. Выбор оптимальной стратегии. Критерий Сэвиджа.	ОПК-1

6. Выбор оптимальной стратегии. Критерий Гурвица.	ОПК-1
7. Влияния окружающей среды на изменение экономического роста.	УК-1
8. Анализ изменения прибыли с учетом конкурентоспособности промышленных предприятий.	УК-1
9. Модель и оптимизация прибыли в условиях изменяющихся цен с учетом ее нелинейности.	ПК-1
10. Анализ изменения во времени активности промышленных предприятий.	УК-1
11. Анализ случайных экономических величин с помощью моментов.	ОПК-7
12. Анализ случайных экономических величин с помощью плотности вероятности.	ОПК-7
13. Модель и оптимизация управления запасами промышленного предприятия.	ПК-1
14. Модель и оптимизация производительности оборудования с учетом себестоимости продукции предприятия.	УК-1

5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции

Задача 1 (компетенция ОПК-1). По платёжной матрице найти оптимальные чистые стратегии, используя принцип строгого доминирования.

	A_1	A_2	A_3	A_4
B_1	5	3	4	2
B_2	7	5	1	4
B_3	5	1	0	6
B_4	-1	2	4	7

Задача 2 (компетенция ПК-1). По платёжной матрице найти нижнюю и верхнюю цену игры. При наличии седловой точки записать векторы оптимальных чистых стратегий

	R_1	R_2	R_3
S_1	3	2	4
S_2	7	3	0
S_3	2	1	1

Задача 3 (компетенция УК-1). Построить графики зависимости издержек от размера партии товара x при различных значениях параметров модели.

Задача 4 (компетенция УК-1). Построить зависимости себестоимости единицы выпускаемой продукции от производительности предприятия при различных значениях параметров модели.

Задача 5 (компетенция УК-1). Определить объем выпускаемой продукции, соответствующий максимальному значению прибыли.

Задача 6 (компетенция ПК-1). Построить зависимости объема отгружаемой продукции от времени при различных значениях параметров модели.

Задача 7 (компетенция ПК-1). Построить зависимости количества произведенного товара от времени при различных значениях параметров модели.

Задача 8 (компетенция ПК-1). Построить зависимости прибыли от времени при различных значениях параметров модели.

Задача 9 (компетенция ПК-1). Получить уравнения линейной регрессии по известным данным.

Задача 10 (компетенция ОПК-7). Найти плотность вероятности марковского процесса при заданных значениях коэффициентов диффузии и сноса, а также заданном начальном распределении вероятности.

5.2.4. Темы курсовых работ, эссе, рефератов

Нет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. В.В. Мазалов. Математическая теория игр и приложения. - Санкт-Петербург: Лань. 2017.
2. Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е.А. Шевкопляс. Теория игр. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург. 2012.
3. Н.П. Горидько, Р.М. Нижегородцев. Современный экономический рост: теория и регрессионный анализ. - М.: Инфра-М, 2017.
4. Н. Дрейпер. Прикладной регрессионный анализ. - М.: Вильямс И.Д., 2019.
5. Г.А. Соколов. Теория случайных процессов для экономистов. Санкт-Петербург: Лань. 2010.
6. В.И. Богачев, Н. Крылов, М. Рёкнер, С. Шапошников. Уравнение Фоккера - Планка - Колмогорова. М.; Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2013.
7. Е.Л. Панкратов. Математические методы и модели поддержки принятия решений. Учебное пособие. Нижний Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2021 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные по помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС ВО ННГУ с учетом рекомендаций по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Программа одобрена на заседании кафедры ИТИМЭ 14.11.2022, протокол № 6

Автор д.ф.-м.н., доцент

Е.Л. Панкратов

Рецензент: _____

Заведующий кафедрой
д.э.н., профессор

Ю.В. Трифонов