

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10	<i>Теория игр</i>

Код направления подготовки / специальности	38.03.01
Направление подготовки / специальность	<i>Экономика</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Экономика предприятий и организаций (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	2017

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>профессор</i>	<i>к.т.н., доцент</i>	<i>Клашанов Ф.К.</i>
<i>профессор</i>	<i>д.т.н, профессор</i>	<i>Титаренко Б.П.</i>

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладной математики»,
Протокол № 12 от 12.05.17

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

_____/Осипов Ю.В. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 31.08.2017

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

_____/Канхва В.С./
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

дата

_____/Беспалов А.Е./
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория игр» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области экономики предприятий и организаций - основных понятий, утверждений и методов, играющих фундаментальную роль в моделировании процесса выработки решений, овладение методикой операционного исследования, усвоение вопросов теории и практики построения и анализа операционных моделей в различных областях экономики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки - *Экономика предприятий и организаций* (уровень образования - **бакалавриат**).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория игр", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	Знает исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей.	31
		Умеет анализировать исходные данные; применять аппарат теории игр для решения задач; находить слабо и сильно доминирующие стратегии в чистых играх; представлять общие подходы к решению задач исследования операций при наличии неопределенностей.	У1
		Имеет навыки формализации прикладных задач, выбора методов анализа и синтеза для решения задач, востребованных практикой.	Н1
способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	ОПК-2	Знает общие подходы к решению задач исследования операций при наличии неопределенностей.	32
		Умеет формировать критерии и принципы оптимальности в векторной оптимизации; применять аппарат теории игр для решения задач; решать прототипные игры в доминирующих стратегиях; представлять задачи с неопределенностью цели в виде матричной игры.	У2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		Имеет навыки формализации прикладных задач, выбора методов анализа и синтеза для решения задач, востребованных практикой.	Н2
способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ОПК-3	Знает методы формализации задач со случайными факторами, задач с неопределенными факторами и смешанные игры.	З3
		Умеет находить способы решения матричных игр; применять методы матричных игр в чистых и смешанных стратегиях для решения практических задач; строить выигрыш-функцию в смешанных стратегиях.	У3
		Имеет навыки формализации прикладных задач, выбора методов анализа и синтеза для решения задач, востребованных практикой.	Н3

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория игр» относится к части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной образовательной программы по направлению подготовки **38.03.01 «Экономика»** (уровень подготовки - бакалавриат), направленность/профиль «**Экономика предприятий и организаций**». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Теория игр» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- «Математический анализ»;
- «Линейная алгебра»;
- «Информатика»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;

Для освоения дисциплины «Теория игр» обучающийся должен:

знать:

- функций одного и нескольких переменных с графическим представлением;
- основы теории вероятностей и математическую статистику;
- свойства алгебраических систем;

уметь:

- проводить анализ функций одного и нескольких переменных с поиском экстремальных значений;
- дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных;
- решать дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами;
- решать системы алгебраических уравнений,

владеть навыками:

- приемами математического анализа при дифференцировании и интегрировании функций действительного переменного;

- основными приемами решения и анализа линейной алгебры, в том числе матричные преобразования и операции над ними.

Дисциплина «Теория игр» является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- «Экономическое моделирование производственных систем»;
- «Организация и управление производственной деятельностью предприятия»;
- «Экономическая оценка инвестиций».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	4	1 - 5	4		6		12	7	Домашнее задание
2	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях	4	6 - 7	2		6		13	7	Домашнее задание
3	Антагонистические игры.	4	8 - 10	3		6		14	7	Домашнее задание
4	Позиционные игры. Функция полезности.	4	11 - 14	4		8		11	7	Домашнее задание
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия	4	15 - 16	3		6		10	8	Домашнее задание

	решений								
	Итого:	4	16	16		32		60	36

Форма обучения - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	4		2		2		25	2	Домашнее задание
2	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях	4		2		2		25	2	Домашнее задание
3	Антагонистические игры.	4		1		1		20	1	Домашнее задание
4	Позиционные игры. Функция полезности.	4		2		2		25	2	Домашнее задание
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений	4		1		1		24	2	Домашнее задание
	Итого:	4		8		8		119	9	Экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
-------	--	---------------------------	--------------------

1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Стратегии, ситуации, функции выигрыша. Принципы оптимальности. Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач. Классификация игр. Общие подходы к решению задач исследования операций при наличии неопределенностей. Задачи с неопределенностью цели, формирование критериев и принципы оптимальности в векторной оптимизации. Задачи со случайными факторами. Задачи с неопределенными факторами. Смешанные игры.	4
2.	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях.	Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях. Теорема Джона фон Неймана о минимаксе. Способы решения матричных игр. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях. Решение игры в смешанных стратегиях. Выигрыш-функция в смешанных стратегиях. Нижняя и верхняя цены игры в смешанных стратегиях. Критерии и свойства оптимальных стратегий. Принцип доминирования. Разбиение матрицы игры на подматрицы. Изоморфные и аффинные преобразования игр. Итеративный метод приближенного решения матричных игр.	2
3.	Антагонистические игры.	Критерии оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях. Теоремы о седловой точке. Бескоалиционные игры N лиц. Теоремы Нэша о седловой точке. Аналитическое решение игры 2×2 . Геометрическое решение игры 2×2 . Решение игры $2 \times n$. Решение игры $m \times 2$. Решение игры $m \times n$ Шепли-Сноу. Решение игры $m \times n$ приближенным методом Браун -Робинсон. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.	3
4	Позиционные игры. Функция полезности.	Игры с полной информацией и полной памятью. Теорема Цермело- фон Неймана. Способы решения позиционных игр. Методы решения бигармонических игр и возможности анализа с учетом коммуникации игроков. Рациональное и квазирациональное поведение в условиях риска. Функция полезности и ее интегрирование в теоретико-игровые модели.	4
5.	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.	Кооперативные игры и их экономическая интерпретация. Основные понятия теории кооперативных игр. Принципы оптимальности решения кооперативных игр. Арбитражная схема Нэша. Классические кооперативные игры. Многошаговые стохастические процессы. Понятие ядра. Марковская цепь и процесс. Марковские процессы на конечном и на бесконечном числе этапов.	3
		Итого	16

Форма обучения - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад.
-------	--	---------------------------	--------------

			часов
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Стратегии, ситуации, функции выигрыша. Принципы оптимальности. Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач. Классификация игр. Общие подходы к решению задач исследования операций при наличии неопределенностей. Задачи с неопределенностью цели, формирование критериев и принципы оптимальности в векторной оптимизации. Задачи со случайными факторами. Задачи с неопределенными факторами. Смешанные игры.	2
2.	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях.	Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях. Теорема Джона фон Неймана о минимаксе. Способы решения матричных игр. Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях. Решение игры в смешанных стратегиях. Выигрыш-функция в смешанных стратегиях. Нижняя и верхняя цены игры в смешанных стратегиях. Критерии и свойства оптимальных стратегий. Принцип доминирования. Разбиение матрицы игры на подматрицы. Изоморфные и аффинные преобразования игр. Итеративный метод приближенного решения матричных игр.	2
3.	Антагонистические игры.	Критерии оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях. Теоремы о седловой точке. Бескоалиционные игры N лиц. Теоремы Нэша о седловой точке. Аналитическое решение игры 2×2 . Геометрическое решение игры 2×2 . Решение игры $2 \times n$. Решение игры $m \times 2$. Решение игры $m \times n$ Шепли-Сноу. Решение игры $m \times n$ приближенным методом Браун -Робинсон. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.	1
4	Позиционные игры. Функция полезности.	Игры с полной информацией и полной памятью. Теорема Цермело- фон Неймана. Способы решения позиционных игр. Методы решения бигармонических игр и возможности анализа с учетом коммуникации игроков. Рациональное и квазирациональное поведение в условиях риска. Функция полезности и ее интегрирование в теоретико-игровые модели.	2
5.	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.	Кооперативные игры и их экономическая интерпретация. Основные понятия теории кооперативных игр. Принципы оптимальности решения кооперативных игр. Арбитражная схема Нэша. Классические кооперативные игры. Многошаговые стохастические процессы. Понятие ядра. Марковская цепь и процесс. Марковские процессы на конечном и на бесконечном числе этапов.	1
		Итого	16

5.2 Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во академ. часов
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Нахождение слабо и сильно доминирующих стратегий в чистых играх. Решение прототипной игры в доминирующих стратегиях.	6
2	Матричные игры.	Решение игры в смешанных стратегиях.	6
3	Антагонистические игры.	Решение игры 2хп.	6
4	Позиционные игры.	Распределение выигрышей. Условие индивидуальной рациональности. Условие коллективной рациональности.	8
5	Многошаговые процессы принятия решений.	Равновесие по Нэшу. Основные функциональные уравнения.	6
		Итого	32

Форма обучения - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во академ. часов
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Нахождение слабо и сильно доминирующих стратегий в чистых играх. Решение прототипной игры в доминирующих стратегиях.	2
2	Матричные игры.	Решение игры в смешанных стратегиях.	2
3	Антагонистические игры.	Решение игры 2хп.	1
4	Позиционные игры.	Распределение выигрышей. Условие индивидуальной рациональности. Условие коллективной рациональности.	2
5	Многошаговые процессы принятия решений.	Равновесие по Нэшу. Основные функциональные уравнения.	1
		Итого	8

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

Групповые занятия – компьютерные практикумы учебным планом не предусмотрены.

5.5. Самостоятельная работа

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов в период теор. обучения	Кол-во акад. часов в сессию
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену и сдача экзамена	12	7
2	Матричные игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену и сдача экзамена	13	7
3	Антагонистические игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену и сдача экзамена	14	7
4	Позиционные игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену и сдача экзамена	11	7
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену и сдача экзамена	10	8
		Итого	60	36

Форма обучения - заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов в период теор. обучения	Кол-во акад. часов в сессию
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену	25	
		Сдача экзамена		2
2	Матричные игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену	25	
		Сдача экзамена		2
3	Антагонистические игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену	20	
		Сдача экзамена		1
4	Позиционные игры.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену	25	
		Сдача экзамена		2
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.	Подготовка домашнего задания Подготовка к экзамену	24	
		Сдача экзамена		2
		Итого	119	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория игр»

Формы организации самостоятельной работы студента:

А. Работа над книгой:

- проработка текста книги, обращая особое внимание на новые понятия;
- разобраться с формулами и учесть, что они являются однозначным определением вербальных высказываний;
- воспользоваться Internet по данной тематике, если не получен ответ на поставленный вопрос;
- не переходить к новой теме не освоив предыдущую;
- составить конспект;
- решить домашнее задание.

Б. Проработка конспекта лекций.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

В. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

Определение вопросов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или в Internet.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студента

1. Дубина И. Н. Основы теории экономических игр. - М.:КНОРУС, 2010. – 208 с.
2. Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Теория игр в экономике. Практикум с решениями задач. - М.: КНОРУС, 2012. – 264 с.
- 3 Петросян Л.А., Зенкевич Е.В. Шевкопляс Е.В. Теория игр. СПб.: БХВ-Петербург, 2012 - 432 с.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPBooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в **Приложении 2** к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Применение вероятностных методов	EXCEL	В свободном доступе
2	Матричные игры.	Регрессионный анализ	Анализ данных	В свободном доступе
3	Антагонистические игры.	Управление проектами	Microsoft Project	В свободном доступе

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень вопросов по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Задачи с неопределенностью цели, формирование критериев и принципы оптимальности в векторной оптимизации. Задачи со случайными факторами. Задачи с неопределенными факторами
2	Матричные игры.	Критерии и свойства оптимальных стратегий. Принцип доминирования. Разбиение матрицы игры на подматрицы. Изоморфные и аффинные преобразования игр. Итеративный метод приближенного решения матричных игр
3	Антагонистические игры.	Решение игры $m \times 2$. Решение игры $m \times n$ Шепли-Сноу. Решение

		игры mxp приближенным методом Браун -Робинсон. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.
4	Позиционные игры. Функция полезности	Рациональное и квазирациональное поведение в условиях риска. Функция полезности и ее интегрирование в теоретико-игровые модели.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты
2	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты
3	Антагонистические игры.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты
4	Позиционные игры. Функция полезности.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в **Приложении 3** к рабочей программе

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?

Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю): «Теория игр»

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в **Приложении 4** к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10	<i>Теория игр</i>

Код направления подготовки / специальности	38.03.01
Направление подготовки / специальность	<i>Экономика</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Экономика предприятий и организаций (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</i>

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)				
	1	2	3	4	5
ОПК-1	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+
ОПК-3	+	+	+	+	+

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

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Форма оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Домашнее задание	Экзамен	
1	2	3	4	5
ОПК-1	З1	+	+	+
	У1	+	+	+
	Н1	+	+	+
ОПК-2	З2	+	+	+
	У2	+	+	+
	Н2	+	+	+
ОПК-3	З3	+	+	+
	У3	+	+	+
	Н3	+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий

	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

3.1. *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся НИУ МГСУ.

Формой аттестации является экзамен в 4 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4-м семестре (очная и заочная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	1. Дайте определение матричной игры. 2. Что представляют собой элементы платежной матрицы? 3. Как определяются верхняя и нижняя цены игры (соответственно, минимаксная и максиминная стратегии игроков), как они связаны между собой? 4. Как найти седловую точку в платежной матрице? Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования седловой точки. 5. Сформулируйте лемму о масштабе. Где она применяется? 6. Как определяются смешанные стратегии игроков? 7. Как определяются цена игры, оптимальные стратегии игроков (чистые и смешанные), решение игры?
2	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях.	9. Сформулируйте основную теорему теории матричных игр. 10. Как можно решить игру $m \times n$? 11. В чем заключается графоаналитический метод решения, для каких матричных игр он применяется? 12. Дайте определения доминируемых стратегий для 1-го и 2-го игроков. Сформулируйте теорему о доминируемых стратегиях. 13. Сколько решений может иметь матричная игра? Как найти множество всех решений? 14. Как свести матричную игру к двойственной задаче линейного программирования? 15. Приведите примеры применения матричных игр в экономике
3	Антагонистические игры.	1. Как называется задача принятия решения, в которых на систему воздействует не одна, а

		<p>несколько управляющих подсистем, каждая из которых имеет свои цели и возможности действий?</p> <p>2. Математическая модель какого конфликта называется антагонистической игрой?</p> <p>4. Какая игра называется антагонистической и какими объектами ее задают?</p> <p>5. В чем содержательное различие между управляющей подсистемой и средой ?</p> <p>6. Как называется антагонистическая игра, если X и Y конечны?</p> <p>7. Как определяются нижняя цена игры и верхняя цена игры? Как определяется цена игры?</p> <p>8. Каково соотношение между максимумом и минимумом?</p> <p>9. Что такое седловая точка? К чему приводит одностороннее отступление игрока от седловой точки?</p> <p>10. Чему равно значение функции выигрыша в седловой точке?</p> <p>11. Сформулируйте теорему о взаимозаменяемости и эквивалентности седловых точек.</p> <p>12. Сформируйте достаточное условие существования седловой точки.</p> <p>13. При каких условиях в выпуклой игре у игрока есть единственная оптимальная стратегия?</p>
4	<p>Позиционные игры. Функция полезности.</p>	<p>1. Как называется задача принятия решения, в которых на систему воздействует не одна, а несколько управляющих подсистем, каждая из которых имеет свои цели и возможности действий?</p> <p>2. Математическая модель какого конфликта называется антагонистической игрой?</p> <p>4. Какая игра называется антагонистической и какими объектами ее задают?</p> <p>5. В чем содержательное различие между управляющей подсистемой и средой ?</p> <p>6. Как называется антагонистическая игра, если X и Y конечны?</p> <p>7. Как определяются нижняя цена игры и верхняя цена игры? Как определяется цена игры?</p> <p>8. Каково соотношение между максимумом и минимумом?</p> <p>9. Что такое седловая точка? К чему приводит одностороннее отступление игрока от седловой точки?</p> <p>10. Чему равно значение функции выигрыша в седловой точке?</p> <p>11. Сформулируйте теорему о взаимозаменяемости и эквивалентности седловых точек.</p> <p>12. Сформируйте достаточное условие</p>

		<p>существования седловой точки.</p> <p>13. При каких условиях в выпуклой игре у игрока есть единственная оптимальная стратегия?</p>
5	<p>Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений.</p>	<p>1. В каком случае возникает биматричная игра, чем она задается?</p> <p>2. Как можно задать функции выигрыша игроков?</p> <p>3. Как определяются смешанные стратегии игроков и функции выигрыша игроков?</p> <p>4. Как определяется ситуация равновесия в биматричной игре?</p> <p>5. В чем содержательный смысл ситуации равновесия?</p> <p>6. В каком смысле седловая точка является частным случаем ситуации равновесия?</p> <p>7. Какая пара стратегий игроков называется оптимальной по Парето?</p> <p>8. Что означает содержательно оптимальность по Парето?</p> <p>9. В чем формальное различие между ситуацией равновесия и ситуацией, оптимальной по Парето?</p> <p>10. Как связаны ситуация равновесия и Парето-оптимальная стратегия в матричных играх?</p> <p>11. Всегда ли в биматричной игре есть ситуация равновесия?</p> <p>12. Сформулируйте теорему Брауэра.</p> <p>13. Всегда ли в биматричной игре есть чистая ситуация равновесия?</p> <p>14. Являются ли разными ситуации равновесия эквивалентными по значениям функций выигрыша.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в __4__ семестре (очная форма обучения):

зачет не предусмотрен

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

курсовые работы не предусмотрены

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

Типовые примеры для выполнения домашнего задания:

1. Дайте определение матричной игры.

2. Что представляют собой элементы платежной матрицы?
3. Как определяются верхняя и нижняя цены игры (соответственно, минимаксная и максиминная стратегии игроков), как они связаны между собой?
4. Как найти седловую точку в платежной матрице? Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования седловой точки.
5. Сформулируйте лемму о масштабе. Где она применяется?
6. Как определяются смешанные стратегии игроков?
7. Как определяются цена игры, оптимальные стратегии игроков (чистые и смешанные), решение игры?
8. Сформулируйте свойства оптимальных стратегий.
9. Сформулируйте основную теорему теории матричных игр.
10. Как можно решить игру $m \times n$?
11. В чем заключается графоаналитический метод решения, для каких матричных игр он применяется?
12. Дайте определения доминируемых стратегий для 1-го и 2-го игроков. Сформулируйте теорему о доминируемых стратегиях.
13. Сколько решений может иметь матричная игра? Как найти множество всех решений?
14. Как свести матричную игру к двойственной задаче линейного программирования?
15. Приведите примеры применения матричных игр в экономике

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Примерные вопросы для подготовки домашних заданий.

1. Как находят смешанные оптимальные стратегии для игры 22? Как находят для такой игры цену игры?
2. Как находят графическим методом оптимальные стратегии игроков в игре 2m? На какой теореме основана эта методика?
3. Как можно использовать графический метод для игр $m \times 2$?
4. Опишите графический метод для игр 33?
5. Опишите метод Брауна-Робинсон.
6. Является ли метод Брауна-Робинсон аналитическим, или же итеративным?
7. На что опирается игрок при выборе своей стратегии на каждом шаге по методу Брауна-Робинсон?
8. Имеются ли при использовании метода Брауна-Робинсон ограничения по размерности матриц?
9. Что делает игрок, если стратегий, удовлетворяющих условию выбора, несколько?
10. Как игроками выбираются начальные стратегии?

11. К чему, согласно методу Брауна-Робинсон, стремятся воображаемые платежи (a_{ij}) и (b_{ij}) ?

5. Как задают функцию выигрыша при условии конечности множеств стратегий и состояний?

6. Какова основная цель задачи принятия решения?

7. Как в теории игр называют задачу принятия решения в условиях неопределенности?

8. Что понимают под оптимальной стратегией игрока?

9. Как задают игру в случае, если множества X и Y конечны?

10. Какие имеются способы сравнения двух стратегий?

11. Что такое принцип доминирования?

12. Каков основной метод, позволяющий найти оптимальную стратегию в ЗПР в условиях неопределенности? Какая стратегия считается оптимальной?

13. Что такое критерий для сравнения стратегий?

14. Каковы важнейшие критерии, используемые для задач принятия решений в условиях неопределенности? На каких гипотезах они основаны?

ТЕОРИЯ МАТРИЧНЫХ ИГР

1. По какому алгоритму происходит поиск седловой точки в матричной игре?

2. Всегда ли в матричной игре есть седловые точки?

3. Каким образом можно выбирать свои стратегии случайно?

4. Что такое чистая стратегия игрока?

5. Что такое смешанная стратегия игрока в матричной игре и как она задается?

6. Что собой представляют содержательно компоненты смешанной стратегии?

7. Как определяется функция выигрыша игрока на смешанных стратегиях?

8. Как задается матричная игра со смешанными стратегиями? Какими свойствами обладают стратегии?

9. Сформулируйте основную теорему теории матричных игр.

10. Приведите критерии оптимальности стратегий игроков.

11. Какова структура множества оптимальных стратегий каждого игрока?

12. Сформулируйте теорему о достижимости максимумов и минимумов функций выигрыша на чистых стратегиях.

13. Какие чистые стратегии входят в качестве компонент седловой точки с положительной вероятностью?

14. Что такое выпуклая комбинация векторов?

15. В каком случае говорят, что один вектор доминирует (строго доминирует) другой?

16. Сформулируйте теорему о доминировании.

Типовые варианты домашних заданий.

Задача 1. Зная платежную матрицу

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 9 \\ 3 & 4 & 6 & 7 & 6 \\ 7 & 6 & 10 & 8 & 11 \\ 8 & 5 & 4 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

определить нижнюю и верхнюю цены игры и найти решение игры.

Задача 2. Найти стратегии игроков А, В и цену игры, заданной матрицей (с помощью формул и графически)

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & 0 \\ 6 & -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

Задача 3. Найти оптимальный вариант электростанции по критериям Лапласа, Вальда, Гурвица с показателями 0,8 и 0,3 и Сэвиджа по заданной таблице эффективностей (Таблица эффективностей в файле).

1. Найти первоначальный план поставок методом северо-западного угла. Определить суммарные затраты.

	70	100	110
60	1	3	2
120	4	5	7
100	6	2	4

2. Найти первоначальный план поставок методом северо-западного угла. Определить суммарные затраты.

	70	120	150	160
30	4	7	2	3
190	3	1	2	4
250	5	6	3	7

3. Игра задана платежной матрицей. Определить седловую точку.

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	20	35	60	40
A ₂	15	45	25	50

4. Игра задана платежной матрицей. Определить седловую точку.

	B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	9	1	3
A ₂	7	5	8
A ₃	2	4	6

5. Игра задана платежной матрицей. Определить вероятности P1 и P2 применения стратегий A1 и A2 для оптимальной смешанной стратегии игрока A.

	B ₁	B ₂
A ₁	40	20
A ₂	30	60

6. Игра задана платежной матрицей. Определить вероятности P1 и P2 применения стратегий A1 и A2 для оптимальной смешанной стратегии игрока A.

	B ₁	B ₂
A ₁	-5	8
A ₂	4	-7

7. Игра задана платежной матрицей. Определить вероятности q_1 и q_2 применения стратегий B1 и B2 для оптимальной смешанной стратегии игрока B.

	B ₁	B ₂
A ₁	40	20
A ₂	30	60

8. Игра задана платежной матрицей. Определить вероятности q_1 и q_2 применения стратегий B1 и B2 для оптимальной смешанной стратегии игрока B.

	B ₁	B ₂
A ₁	-5	8
A ₂	4	-7

9. Игра задана платежной матрицей. Определить цену игры, если вероятности P1 и P2 применения стратегий A1 и A2 для оптимальной смешанной стратегии игрока A равны 0,6 и 0,4.

	B ₁	B ₂
A ₁	40	20
A ₂	30	60

10. Игра задана платежной матрицей. Определить цену игры, если частоты P1 и P2 применения стратегий A1 и A2 для оптимальной смешанной стратегии игрока A равны соответственно $11/24$ и $13/24$.

	B ₁	B ₂
A ₁	-5	8
A ₂	4	-7

11. Найти минимальный план поставок методом минимальной стоимости поставок. Определить суммарные затраты.

	70	100	110
50	1	3	2
100	4	5	7
130	6	2	4

12. Найти первоначальный план поставок методом минимальной стоимости поставок. Определить суммарные затраты.

	70	120	150	160
30	4	7	2	3
190	3	1	2	4
250	5	6	3	7

13. Найти потенциалы строк и столбцов (U_i, V_j) для плана поставок, построенного методом северо-западного угла.

	70	100	110	U_i
50	1 50	3	2	
100	4 20	5	7 80	
130	6	2 100	4 30	
V_j	0			

14. Найти потенциалы строк и столбцов (U_i, V_j) для плана поставок, построенного методом северо-западного угла.

	70	120	150	130	U_i
30	4 30	7	2	3	
190	3 40	1 120	2 30	4	
250	5	6	3 120	7 130	
V_j	0				

15. Рассчитать матрицу оценок/клеток. По матрице оценить оптимальность плана поставок.

	70	120	150	130	U_i
30	4	7	2	3 30	-2
190	3 70	1 120	2	4	-3
250	5	6	3 120	7 130	-6
V_j	0	2	3	-1	

16. Привести открытую (несбалансированную) задачу к закрытой.

	60	60	50
50	5	8	9
70	3	7	9
60	5	8	3

17. Привести открытую (несбалансированную) задачу к закрытой.

	30	40	60
40	7	8	6
60	6	5	10
50	4	3	9

18. Привести открытую (несбалансированную) задачу к закрытой.

	60	80	50
40	5	8	9
60	3	7	9
70	5	8	3

20. Игра задана платежной матрицей. Определить нижнюю цену игры.

	B_1	B_2	B_3
A_1	3	6	4
A_2	1	5	9
A_3	7	2	8

21. Игра задана платежной матрицей. Определить нижнюю цену игры.

	B_1	B_2	B_3
A_1	900	600	200
A_2	1000	300	500
A_3	700	400	1200

22. Игра задана платежной матрицей. Определить верхнюю цену игры.

	B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	3	6	4
A ₂	1	5	9
A ₃	7	2	8

23. Игра задана платежной матрицей. Определить верхнюю цену игры.

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	0,35	0,35	0,40	0,10
A ₂	0,30	0,15	0,45	0,05
A ₃	0,40	0,50	0,25	0,15
A ₄	0,55	0,25	0,10	0,40

24. Игра задана платежной матрицей. Определить верхнюю цену игры.

	B ₁	B ₂
A ₁	1/3	1/4
A ₂	1/5	1/2

25. Игра задана платежной матрицей. Определить седловую точку.

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	3	5	2	4
A ₂	2	6	1	1
A ₃	1	2	0	3

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме экзамена в 4-м семестре.

Используется четырёхбалльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Обучающийся не знает значительной части программного материала в части основных принципов теории игр. Допускает существенные	Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов теории игр, допускает неточности, недостаточно	Обучающийся твердо знает материал в части формирования основных принципов теории игр. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части формирования основных принципов теории игр. Исчерпывающе, последовательно, четко и

	ошибки. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования	правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Не уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования	неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования	логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение.
У1	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач.	Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов теории игр, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Умеет применить теоретические знания в собственном научном исследовании	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий.
Н1	Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не может сформулировать основные цели и задачи научного исследования.	Обучающийся имеет знания только основного материала в части формирования основных принципов теории игр, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач научного исследования.	Обучающийся имеет прочные навыки исследовательской работы в области формирования основных принципов теории игр и уверенно применяет теоретические знания.	Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области формирования основных принципов теории игр, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании.
32	Обучающийся не знает значительной части программного материала в основных принципах дискретного анализа информационных систем, допускает существенные ошибки, необходимые практические	Обучающийся имеет знания только основного материала в части основных принципов теории игр. но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на	Обучающийся твердо знает материал в части основных принципов теории игр. грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области основных принципов теории игр, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно

	компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования.	практике	положения при решении практических вопросов и задач. Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования	справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение.
У2	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач	Обучающийся имеет знания только основного материала в части основных принципов теории игр. С трудом осуществляет логическую связь теории с практикой, не усвоил деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач в части основных принципов теории игр. Умеет логически последовательно увязывать теоретические знания с практикой.	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в части новейших достижений в области основных принципов теории игр. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Н2	Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний новейших достижений в области основных принципов теории игр. Необходимые компетенции не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса	Обучающийся испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в части новейших достижений в области основных принципов теории игр. Практические навыки сформированы, но позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне	Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в части новейших достижений в области основных принципов теории игр. Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации	Обучающийся не только имеет прочные навыки практической и исследовательской работы, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании.
33	Обучающийся не знает значительной части программного материала в области основных принципов теории игр; допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы. Не ориентируется в материале, который непосредственно	Обучающийся имеет знания только основного материала в области основных принципов теории игр, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике	Обучающийся твердо знает материал в области основных принципов теории игр, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области основных принципов теории игр, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения

	касается его научного исследования.		Уверенно ориентируется в материале, который непосредственно касается его научного исследования	знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение
У3	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет применить теоретические знания при решении практических задач в области основных принципов теории игр.	Обучающийся имеет знания только основного материала в области основных принципов теории игр, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. Не умеет провести логическую связь теории с практикой.	Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области основных принципов теории игр. Уверенно выполняет исследовательскую часть диссертации	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний в области основных принципов теории игр. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Н3	Обучающийся не имеет практических навыков в части применения знаний в области основных принципов теории игр. Практические навыки не сформированы, что не позволяет выполнить практические задания курса	Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области основных принципов теории игр. Практические навыки сформированы и позволяют выполнить практические задания курса на удовлетворительном уровне	Обучающийся твердо знает материал в области основных принципов теории игр. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса, а также навыки исследовательской работы в области собственного научного исследования	Обучающийся не только имеет прочные навыки исследовательской работы в области основных принципов теории игр, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в собственном научном исследовании.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10	<i>Теория игр</i>

Код направления подготовки / специальности	38.03.01
Направление подготовки / специальность	<i>Экономика</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Экономика предприятий и организаций (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	2017

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Теория игр	Петросян, Л. А. Теория игр [Текст] : учебник по направлению 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. В. Шевкопляс. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 424 с.	50	100
2	Теория игр	Лабскер, Л. Г. Теория игр в экономике (практикум с решениями задач) [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" / Л. Г. Лабскер, Н. А. Яценко ; под ред. Л. Г. Лабскера ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 3-е изд., перераб. - Москва : КНОРУС, 2014. - 259 с.	30	100
3	Теория игр	Дубина, И. Н. Основы теории экономических игр [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика в экономике" и другим экономическим специальностям / И. Н. Дубина. - Москва : КНОРУС, 2014. - 208 с.	30	100
		ЭБС АСВ		

<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
4	Теория игр	Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель. - 5-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2010. - 191 с.	56	100

Согласовано:

НТБ

_____ /
дата

_____ / _____ /
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10	<i>Теория игр</i>

Код направления подготовки / специальности	38.03.01
Направление подготовки / специальность	<i>Экономика</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Экономика предприятий и организаций (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	2017

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Базовые понятия теории игр и возможности ее применения для решения социально-экономических задач	Office Professional	Open License
2	Матричные игры. Игры в чистых и смешанных стратегиях	Office Professional	Open License
3	Антагонистические игры.	Microsoft Project	Open License
4	Позиционные игры. Функция полезности.	Office Professional	Open License
5	Кооперативные игры. Многошаговые процессы принятия решений	Office Professional	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10	<i>Теория игр</i>
Код направления подготовки / специальности	38.03.01
Направление подготовки / специальность	<i>Экономика</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Экономика предприятий и организаций (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	2017

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда.
2	Практические занятия	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда.
3	Самостоятельная работа	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``. 29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17``.	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41) Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10)