Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Экономический факультет, отделение национальной экономики
(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала)

Кафедра национальной экономики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры национальной экономики
Протокол № 4-16/17 от «16» мая 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.25 ТЕОРИЯ ИГР
(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

направление подготовки (специальность)

38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки (специальности)

«Экономика предприятий и организаций»
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии)

бакалавр
(квалификация)

очная, очно-заочная, заочная
(форма(ы) обучения)

Год набора – 2016 г.

Москва, 2017

Автор(ы)–составитель(и):

к. ф-м.н. Ермаков Ю. А. Кафедра эконометрики и математической экономики

Заведующий кафедрой

_____ _____

(наименование кафедры) *(ученая степень и(или) ученое звание)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы..... 4
2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы……. 5
3. Содержание и структура дисциплины (модуля)……...…….. 6
4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)… ……...……..……. 11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……. 33
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)…….…. 35
   - 6.1. Основная литература……..….…….…… 35
   - 6.2. Дополнительная литература……...…….…… 35
   - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы……. 36
   - 6.4. Нормативные правовые документы…….…….…….. 36
   - 6.5. Интернет-ресурсы……..……... 36
   - 6.6. Иные источники…….…….……..…….…….. 36
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ……..…….. 36

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина Б1.Б.25 «Теория игр» имеет своей целью реализацию требований к освоению соответствующих компонентов общепрофессиональной компетенции ОПК-3 и дополнительной профессиональной компетенции ДПК-1 на основе формирования у студентов системных и глубоких теоретических знаний, умений и практических навыков по моделированию, анализу и решению теоретико-игровых задач, возникающих в практической экономической деятельности.

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» с учетом специфики направленности (профиля подготовки) – «Экономика предприятий и организаций».

Задачи освоения учебной дисциплины «Теория игр»:

- формирование знаний об основных идеях, целях и правилах теории игр;
- формирование умения использовать полученные знания для решения задач и интерпретации полученных результатов;
- развитие навыков применения теории игр в экономических приложениях.

Дисциплина «Теория игр» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-3	Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ОПК-3.4.1 Этап 4	Способность проанализировать результаты расчетов в соответствии с поставленной задачей.
ДПК-1	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ДПК-1.2.1 Этап 2	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные модели

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория игр»

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3.4.1	Знание: - современные приемы и методы, используемые для обработки экономи-

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ческой информации, анализа внешней и внутренней среды организации Умение: - применять методы математического и статистического анализа при расчете данных Владение: - методиками анализа результатов расчетов в соответствии с поставленной задачей.
ДПК-1.2.1	Знание: - алгоритм анализа результаты расчетов в соответствии с поставленной задачей. Умение: - проводить эффективный и результативный анализ результатов расчетов в целях обеспечения реализации поставленных профессиональных задач. Владение: - навыками осуществления анализа полученных данных для решения профессиональных задач

2. ОБЪЕМ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Б1.Б.25 «Теория игр» относится к блоку обязательных дисциплин базовой части учебного плана направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» с профилем подготовки «Экономика предприятий и организаций».

Дисциплина изучается в рамках следующих форм обучения:

очной: 3 курс, 6 семестр;
контактная работа с преподавателем – 28 ак.(21 астр.) ч., из них: 14 ак.(10,5 астр.) ч. лекций, 14 ак.(10,5 астр.) ч. практических занятий; самостоятельная работа студента - 44 ак.(33 астр.) ч.

очно-заочной: 3 курс, 6 семестр;
контактная работа с преподавателем – 32 ак.(24 астр.) ч., из них: 16 ак.(12 астр.) ч. лекций, 16 ак.(12 астр.) ч. лабораторные работы; самостоятельная работа студента - 40 ак.(30 астр.) ч.

заочной: 4 курс;
контактная работа с преподавателем – 12 ак.(9 астр.) ч., из них: 4 ак.(3 астр.) ч. лекций, 8 ак.(6 астр.) ч. практических занятий; самостоятельная работа студента - 56 ак.(42 астр.) ч., контроль – 4 ак.(3 астр.) ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

2.1.Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.Б.25 «Теория игр» относится к блоку дисциплин базовой части учебного плана направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» с профилем подготовки «Экономика предприятий и организаций».

В методологическом плане «Теория игр» опирается на минимально необходимый объем приобретенных ранее знаний, умений и навыков при изучении дисциплин: Б1.Б.14 «Эконометрика»; Б1.Б.08 «Линейная алгебра»; Б1.Б.09 «Теория вероятностей и математическая статистика»; Б1.Б.10 «Методы оптимальных решений».

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения Б1.Б.25 «Теория игр», могут быть использованы при изучении дисциплин: Б1.В.02 «Финансовая математика», Б1.Б.27 «Корпоративные финансы», Б1.В.ДВ.04.01 «Рынок ценных бумаг», Б1.В.ДВ.04.02 «Международные финансовые рынки».

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Распределение объема дисциплины по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), ак. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	9	2		2		5	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	9	2		2		5	КР, О
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	9	2		2		5	КР, О
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	9	2		2		5	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	9	2		2		5	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматрич-	9	2		2		5	КР, О, Т

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), ак. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
	ные игровые задачи.							
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	9	2		2		5	КР, О
Промежуточная аттестация		9					9	Зачет
	Всего:	**72**	**14**		**14**		**44**	
Очно-заочная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	8	2	2			4	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	8	2	2			4	КР, О
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	8	2	2			4	КР, О
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	8	2	2			4	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	9	2	2			5	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	11	2	4			5	КР, О, Т
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	11	4	2			5	КР, О
Промежуточная аттестация		9					9	Зачет
	Всего:	**72**	**16**	**16**			**40**	
Заочная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	8,5	-		0,5		8	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	11	2		1		8	КР, О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), ак. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	10	-		2		8	КР, О
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	9	-		1		8	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	9	-		1		8	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	12	2		2		8	КР, О, Т
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	8,5	-		0,5		8	КР, О
Промежуточная аттестация		4				4		Зачет
	Всего:	**72**	**4**		**8**	**4**	**56**	

** Примечание: формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольная работа (КР), тестирование (Т).*

Распределение объема дисциплины (в переводе на астрономические часы)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), астр. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n)	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), астр. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
	и (m×2).							
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О, Т
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	6,75	1,5		1,5		3,75	КР, О
Промежуточная аттестация		6,75					6,75	Зачет
	Всего:	**54**	**10,5**		**10,5**		**33**	
Очно-заочная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	6	1,5	1,5			3	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	6	1,5	1,5			3	КР, О
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	6	1,5	1,5			3	КР, О
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	6	1,5	1,5			3	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	6,75	1,5	1,5			3,75	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	8,25	1,5	3			3,75	КР, О, Т
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	8,25	3	1,5			3,75	КР, О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), астр. час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Промежуточная аттестация		6,75					6,75	Зачет
	Всего:	**54**	**12**	**12**			**30**	
Заочная форма обучения								
Тема 1.	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	6,375	-		0,375		6	КР, О
Тема 2.	Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	8,25	1,5		0,75		6	КР, О
Тема 3.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	7,5	-		1,5		6	КР, О
Тема 4.	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	6,75	-		0,75		6	КР, О, Т
Тема 5.	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	6,75	-		0,75		6	КР, О
Тема 6.	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	9	1,5		1,5		6	КР, О, Т
Тема 7.	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	6,375	-		0,375		6	КР, О
Промежуточная аттестация		3				3		Зачет
	Всего:	**54**	**3**		**6**	**3**	**42**	

3.2. Наименование и содержание разделов (тем) дисциплины

№ темы	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	Предмет теории игр. Классификация игр. Подходы к нахождению оптимального решения игры. Антагонистические конфликты. Случайный и личный ход. Стратегия игры. Оптимальная стратегия. Платежная матрица. Цена игры. Сокращение размерности игровой задачи. Отношение доминирования. Ситуация равновесия. Верхняя и нижняя цена игры. Принцип минимакса. Седловая точка. Чистая стратегия.
2	Смешанные стратегии.	Вероятность применения стратегии. Оптимальные смешанные

	Решение матричных игр вида (2×2).	стратегии. Решение игры в смешанных стратегиях. Цена игры в смешанных стратегиях. Основная теорема теории игр. Активные и пассивные стратегии. Теорема об активных стратегиях. Аналитический метод решения игр (2×2). Метод, основанный на понятии равновесия по Нэшу.
3	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	Аффинное правило. Система ограничений. Целевая функция. Двойственные задачи. Решение игр вида (2xn) и (mx2): графически для игрока с двумя стратегиями, аналитически для игрока с количеством стратегий больше двух. Верхняя точка нижней границы выигрыша и верхняя точка верхней границы выигрыша.
4	Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	Решение матричных игр симплексным методом и теории двойственности. Алгоритм симплексного метода и его игровая интерпретация. Алгоритм итеративного метода Брауна-Робинсон. Недостаток и преимущества метода Брауна-Робинсон. Критерии завершения алгоритма расчета.
5	Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	Понятие игры с «природой». Критерии принятия решений в играх с «природой»: Байеса (максимального математического ожидания), Лапласа (недостаточного основания), Вальда (крайнего пессимизма), Гурвица (пессимизма-оптимизма), Ходжа-Лемана, Сэвиджа (минимаксного риска). Выработка оптимальной стратегии в переходные периоды.
6	Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	Бескоалиционные игры. Понятие биматричных игр. Представление биматричной игры в виде двух платежных матриц. Отношение доминирования в биматричных играх. Теорема Нэша. Решение биматричных игр: для одного игрока как задачи линейного программирования, для второго игрока как игры с природой.
7	Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	Позиционная игра. Позиции и вершины. Модель игры в развернутой форме. Альтернативы. Партии. Игры с неполной информацией. Информационное множество. Нормализация позиционных игр с неполной информацией. Решение позиционных игровых задач с полной информацией. Абсолютное равновесие по Нэшу.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль является одним из составляющих оценки качества освоения образовательных программ, направленный на проверку знаний, умений и навыков обучающихся. Основными задачами текущего контроля успеваемости является повышение качества и прочности знаний студентов, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, а также повышение активности студентов на занятиях. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль представляет собой регулярно осуществляемую проверку усвоения учебного материала. Данная

оценка предполагает систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется на всех практических занятиях по всем формам обучения в соответствии с целями и задачами занятия. Текущий контроль знаний, умений и навыков осуществляется преподавателем по четырех балльной шкале с выставлением оценки в журнале учета занятий.

Промежуточная аттестация представляет собой процедуру, проводимую с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы, в т.ч. отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины образовательной программы. Она проводится в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном РАНХиГС.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Теория игр» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

при проведении практических занятий:

устный и письменный контроль, предполагающий использование следующих форм контрольных средств:

- ***контрольная работа*** – проводится в письменной форме после завершения изучения тем или узловых вопросов, и представляет собой несколько практических заданий в соответствии с пройденными темами;

- ***тестирование*** – учебная технология, позволяющая измерять знания, умения и навыки студентов, состоящая из тестовых заданий и формализованных процедур проведения, обработки и анализа результатов;

- ***опрос*** - проводится в форме беседы преподавателя со всеми учащимся, преподаватель задает краткие вопросы по теме занятия, позволяющие выяснить степень освоения материала учащимися.

Формы текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дициплины:

Тема и/или раздел	Формы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях.	Опрос. Контрольная работа 1.
Тема 2. Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).	Опрос. Контрольная работа 1.
Тема 3. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2).	Опрос. Контрольная работа 1.
Тема 4. Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр.	Опрос. Контрольная работа 1. Тестирование.
Тема 5. Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой».	Опрос. Контрольная работа 2.
Тема 6. Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи.	Опрос. Контрольная работа 2. Тестирование.
Тема 7. Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры.	Опрос. Контрольная работа 2.

4.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория игр» происходит в форме зачета

Зачет проводится методом устного опроса студента (диалога преподавателя со студентом), цель которого заключается в выявлении индивидуальных достижений студента по освоению основных положений дисциплины в объеме требований учебной программы.

Процедура проведения зачета предусматривает получение студентом билета (включающего 1 вопрос и 2 практико-ориентированное задания), его подготовку в течение 20-25 минут, в процессе которой студент может составить конспект ответа на вопросы, содержащиеся в билете. После подготовки студент отвечает на вопросы, сформулированные в билете, а также по мере необходимости на дополнительные вопросы.

Аттестация производится в соответствии со шкалой оценивания результатов обучения (пункт 4.3 настоящей рабочей программы).

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости, обеспечивающие оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

4.2.1. Средства оценивания результатов текущего контроля

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине «Теория игр» осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

– устное собеседование (в рамках проведения опроса);

– выполнение практических заданий (решения практических задач, выполнения контрольных работ).

Устное собеседование

Устные собеседования проводятся во время практических занятий.

Тематика обсуждаемых вопросов собеседования не должна выходить за рамки объявленной для данного занятия темы.

При оценке устного собеседования анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на нормативные документы.

Практические задания

Основной целью практических заданий является контроль степени усвоения пройденного материала.

Практические задания осуществляются в форме выполнения практико-ориентированных заданий и разбора практических ситуаций (решения практических задач, выполнения контрольных работ).

В случае возникновения затруднений в ходе выполнения практического задания определяется технология решения задачи и обсуждаются наиболее спорные вопросы практической ситуации.

При оценке решения практических задач производится анализ логичности решения и правильности ответа, знания технологии решения.

4.2.2. Шкалы оценивания результатов текущего контроля

Шкала оценивания результатов устных собеседований на практических занятиях

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом
3	Удовл.	Студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы
4	Хор.	Студент показывает глубокие знания материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности
5	Отл.	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Шкала оценивания результатов практических заданийна практических занятиях

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент неправильно решает практическую задачу, не делает выводов по ее результатам, не может объяснить технологию ее решения, показывает полное незнание теоретических аспектов, на дополнительные, уточняющие вопросы не отвечает.
3	Удовл.	Студент допускает несколько незначительных ошибок в решении практической задачи, делает неполные выводы по ее результатам либо недостаточно аргументирует свое решение; отвечает на вопрос о технологии ее решения, но при ответе допускает неточности, что требует дополнительных вопросов.
4	Хор.	Студент логично и правильно решает практическую задачу, делает грамотные выводы по ее результатам, отвечает на вопрос о технологии ее решения, достаточно аргументирует свое решение, но при ответе допускает погрешности.
5	Отл.	Студент логично и правильно решает практическую задачу, делает грамотные выводы по ее результатам, полно отвечает на вопрос о технологии ее решения, подробно аргументирует свое мнение со ссылками на норму закона, показывает хорошее знание теоретических аспектов.

4.2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме 1 «Матричные игровые задачи. Решение игровых задач в «чистых» стратегиях»:</u>

Опрос

1. Предмет теории игр.
2. Классификация игр.
3. Подходы к нахождению оптимального решения игры.
4. Антагонистические конфликты.
5. Случайный и личный ход.
6. Стратегия игры.
7. Оптимальная стратегия.
8. Платежная матрица.
9. Цена игры.
10. Сокращение размерности игровой задачи.
11. Отношение доминирования.
12. Ситуация равновесия.
13. Верхняя и нижняя цена игры.
14. Принцип минимакса.
15. Седловая точка.
16. Чистая стратегия.

Практико-ориентированные задания:

1. Упростить платежные матрицы игр, вычеркнув заранее невыгодные стратегии.

$$1)\ \begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 8 & 9 \\ 8 & 2 & 4 & 6 \\ 6 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix};\quad 2)\ \begin{pmatrix} 8 & 6 & 4 & 7 & 7 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 6 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & 4 \\ 7 & 2 & 6 & 5 & 9 \end{pmatrix};\quad 3)\ \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 0 \\ 3 & 7 & 9 & 6 \\ -5 & 3 & -2 & -4 \\ 8 & 5 & -3 & -5 \end{pmatrix}.$$

2. Рассматриваются две конкурирующие финансовые компании - A и B. Компания B ведет переговоры с инициаторами трех инвестиционных проектов B_1, B_2, B_3 на предмет инвестирования, причем инвестиционный договор она может заключить только с одним из инициаторов проектов. Задача компании B - положительный результат переговоров с каким-либо из инициаторов проектов.

Компания A ставит своей задачей свести переговоры компании B к отрицательному результату, с тем, чтобы занять место компании B в инвестировании.

Компания A для достижения своей цели может применить одно из двух средств: A_1 - предложить инициаторам проектов более выгодные условия по сравнению с компанией B; A_2 - предоставить материалы, компрометирующие компанию B.

Действие A_1 компании A приводит к отрицательному результату переговоров компании B с инициаторами проектов B_1, B_2, B_3 соответственно с вероятностями $0{,}7, 0{,}5, 0{,}3$, а действие A_2 - с вероятностями $0{,}6, 0{,}9, 0{,}4$.

Смоделировать данную ситуацию, применяя в качестве модели антагонистическую игру и найти ее решение в чистых стратегиях.

3. Для отопления коттеджа в зимний период используется уголь, цена на который зависит от времени года и характера зимы. Летом тонна угля стоит 7,5 ден. ед., в мягкую зиму – 8,5 ден. ед., в обычную – 9 ден. ед., а в холодную – 9,5 ден. ед. Расход угля в отопительный сезон полностью определяется характером зимы: в мягкую зиму достаточно 6 т., в обычную – 7 т., холодную – 8 т.

Затраты домовладельца зависят от количества угля, запасенного им летом. При необходимости недостающее количество угля можно приобрести и зимой, однако продать невостребованный уголь возможности не будет.

Представить ситуацию в виде игры и предложить оптимальное решение по закупке угля для домовладельца с точки зрения минимизации затрат на приобретение угля.

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме</u> 2 «Смешанные стратегии. Решение матричных игр вида (2×2).»:

Опрос

1. Вероятность применения стратегии.
2. Оптимальные смешанные стратегии.
3. Решение игры в смешанных стратегиях.
4. Цена игры в смешанных стратегиях.
5. Основная теорема теории игр.
6. Активные и пассивные стратегии.
7. Теорема об активных стратегиях.
8. Аналитический метод решения игр (2×2).
9. Метод, основанный на понятии равновесия по Нэшу.

Практико-ориентированные задания:

1. К туристу A подходит незнакомец B и предлагает сыграть в игру «Орел – решка». Если у A «орел», а у B «решка», A получит 30 ден.ед.; если у A «решка», а у B «орел», то всего 10 ден.ед. Если выборы совпадут, то A заплатит ему 20 ден.ед. Честная ли игра? Как будет влиять на решение количество партий в игре? Если A принимает игру, какую стратегию ему выбрать? Рассмотреть два варианта игры: выбор стратегий определяется игроками; выбор стратегий определяется случайно (по броску монеты).

2. Частный предприниматель с целью получения прибыли решил свободные средства в размере 100 тыс. руб. вложить в ценные бумаги двух видов: A_1 и A_2. На рынке ценных бумаг может сложиться две ситуации: C_1 и C_2. Прогноз доходности ценных бумаг в зависимости от рыночных ситуаций, который дают экономисты, представлен в таблице:

Стратегия предпринимателя	Стратегии рынка	
	C_1	C_2
Вложения в A_1	7	3
Вложения в A_2	2	4

Найти оптимальную стратегию предпринимателя, которая обеспечила бы ему наибольшую прибыль.

3. Швейная фабрика выпускает брюки и шорты, сбыт которых зависит от состояния погоды. Затраты фабрики на единицу продукции составили: брюки – 15 ден.ед., шорты – 10 ден.ед. Цена реализации: брюки – 21 ден. ед., шорты – 14 ден.ед. Фабрика может реализовать при теплой погоде 120 брюк и 300 шорт, а при прохладной погоде: 370 брюк и 100 шорт.

Представьте ситуацию в виде игры и определите оптимальный план производства, обеспечивающий гарантированную прибыль, не зависимо от погоды.

Типовые задания к практическому занятию по теме 3 «Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Решение игр вида (2×n) и (m×2)»:

Опрос

1. Аффинное правило.
2. Система ограничений.
3. Целевая функция.
4. Двойственные задачи.
5. Решение игр вида (2xn) и (mx2).

Практико-ориентированные задания:

1. У фермера имеется поле, которое он может засеять культурами A_1, A_2, A_3 в любой пропорции. Урожайность этих культур зависит от сочетания погодных факторов, главными из которых являются осадки и тепло в летний период. Будем считать, что по признаку “осадки” лето имеет три градации: Н – нормальное, З – засушливое, Д – дождливое; по признаку “тепло” – две градации: Н – нормальное, Ж – жаркое.

Известна урожайность культур A_1, A_2, A_3 (в центнерах) в зависимости от сочетания типов погодных условий, а также рыночная цена этих культур в рублях за центнер.

Культура	Осадки, тепло						Цена
	Н,Н	Н,Ж	З,Н	З,Ж	Д,Н	Д,Ж	
A_1	133	133	100	33	233	233	90
A_2	125	150	200	250	75	100	120
A_3	80	100	60	20	120	140	150

Предполагается, что расходы, связанные с выращиванием культур A_1, A_2, A_3, одинаковые. Определить пропорцию, в которой надо засеять поле культурами A_1, A_2, A_3, чтобы максимизировать гарантированную прибыль.

2. В магазине работает охранная служба (в рабочее время это двое полицейских в штатском). Торговый зал магазина делится на две условные зоны – в зоне A почти всегда посетителей значительно больше, чем в зоне B. Имеется некоторая позиция T вне торговой площади, в T установлена видеокамера. В каждой из двух условных зон может находиться похититель товаров (вор). Полицейские могут находиться в A, B или T. Предполагается, что известны вероятности обнаружения вора в определенной зоне при условии, что полицейский находится в фиксированном месте. Эта информация задана в виде матрицы, где строки – стратегии вора, столбцы – стратегии полицейских.

$$\begin{array}{c c} & \begin{array}{ccc} T & A & B \end{array} \\ \begin{array}{c} A \\ B \end{array} & \begin{pmatrix} 0{,}3 & 0{,}4 & 0{,}1 \\ 0{,}5 & 0{,}2 & 0{,}7 \end{pmatrix} \end{array}.$$

Так как полицейских двое, то они могут находиться вместе или в разных местах. Всего 6 возможных позиций взаимного расположения полицейских AA, AB, AT, BB, BT, TT. Определить оптимальные стратегии полицейских и вора.

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме 4 «Решение матричных игр вида (m×n). Итеративный метод приближенного решения игр»:</u>

Опрос

1. Решение матричных игр симплексным методом и теории двойственности.
2. Алгоритм симплексного метода и его игровая интерпретация.
3. Алгоритм итеративного метода Брауна-Робинсон.
4. Недостаток и преимущества метода Брауна-Робинсон.
5. Критерии завершения алгоритма расчета.

Типовые практико-ориентированные задания:

1. Некоторый банк может принять участие в кредитовании трех проектов A_1, A_2, A_3. Возврат кредита и получение дохода зависят от общей финансовой ситуации, которая сложится в будущем году. Специалисты банка составили классификацию возможных финансовых ситуаций: B_1 - исключительно благоприятная, B_2 - благоприятная, B_3 - нейтральная, B_4 - неблагополучная, B_5 - исключительно неблагополучная. В соответствии с этой классификацией специалисты банка сделали прогноз эффективности кредитования.

Определить оптимальную стратегию кредитования, обеспечивающую максимальный гарантированный доход банку.

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	720	600	200	180	100
A_2	660	550	680	340	100
A_3	310	320	320	330	350

2. Магазин может завести в различных пропорциях товары трех типов (1,2,3). Спрос может иметь три состояния (1, 2, 3) и не прогнозируется.

		Спрос		
		1	2	3
Тип товара	1	20	15	10
	2	16	12	14
	3	13	18	15

Определить методом Брауна - Робинсон (выполнить десять итераций) оптимальные пропорции в закупке товаров при следующем распределении прибыли:

3. Предприниматель, осуществляющий ремонт автомашин, хочет определить, какое ему надо выбрать число ремонтных мест в мастерской, чтобы в последующем получать максимальную выручку. При этом у него следующие данные: выручка с каждой обслуженной машины будет составлять 9 у.е., простой (когда машин на обслуживание нет) – 6 у.е., а убыток от невозможности обслужить (нет ремонтных мест) – 5 у.е. и ремонтных машиномест может быть 2, 3, 5, 8.

Составить платежную матрицу, если машин будет поступать на ремонт в количестве 2,3,5 или 8 шт. Решить полученную матрицу методом Брауна-Робинсон (выполнить десять итераций).

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме 5 «Принятие решений в неопределенных ситуациях. Игры с «природой»»:</u>

Опрос

1. Понятие игры с «природой».
2. Критерий Байеса (максимального математического ожидания).
3. Критерий Лапласа (недостаточного основания).
4. Критерий Вальда (крайнего пессимизма).
5. Критерий Гурвица (пессимизма-оптимизма).
6. Критерий Ходжа-Лемана.
7. Критерий Сэвиджа (минимаксного риска).
8. Выработка оптимальной стратегии в переходные периоды.

Практико-ориентированные задания:

1. Строительная фирма желает построить один из двух объектов на территории города. Городские власти могут принять предложение фирмы или отказать. Строительная фирма (игрок 1) имеет две стратегии: A_1 - строить объект, A_2 - не строить объект. Городские власти (игрок 2) имеет две стратегии: B_1 - принять предложение фирмы, B_2 - отказаться от предложения фирмы. Свои действия они применяют независимо друг от друга, результаты определяются прибылью (выигрышем) согласно следующим матрицам: $A = \begin{pmatrix} -10 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти оптимальные стратегии игроков и соответствующие цены игры.

2. Предприятие 1 ранее обладало технологическим превосходством, но в настоящее время располагает меньшими финансовыми ресурсами для научных исследований и разработок (НИР), чем его конкурент. Оба предприятия должны решить, стоит ли пытаться с помощью крупных капиталовложений добиться доминирующего положения на мировом рынке в соответствующей технологической области.

Предприятие 1 располагает двумя стратегиями: A_1 - низкие затраты на НИР, A_2 - высокие затраты на НИР. Предприятие 2 также располагает двумя стратегиями: B_1 - неучастие в технологической конкуренции, B_2 - высокие затраты на НИР.

Ситуация задана в виде двух платежных матриц: $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

строки, которых соответствуют стратегиям Предприятия 1, столбцы – стратегиям Предприятия 2.

Определить оптимальные стратегии предприятий в области технологического лидерства.

3. Фирма A намерена вложить средства (например, предложить партию товара), в рынки, контролируемые другой более крупной компанией (фирма B). Фирма B может воспрепятствовать этому, приняв предупредительные меры и затратив на это собственные средства. Не встречая противодействия, фирма A успешно реализует товар, при наличии препятствий – терпит убытки. Результаты определяются прибылью компаний согласно следующим матрицам: $A = \begin{pmatrix} -11 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

Определить оптимальные стратегии игроков.

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме 6 «Неантагонистические конфликты. Биматричные игровые задачи»:</u>

Опрос

1. Бескоалиционные игры.
2. Понятие биматричных игр.
3. Представление биматричной игры в виде двух платежных матриц.
4. Отношение доминирования в биматричных играх.
5. Теорема Нэша.
6. Решение биматричных игр: для одного игрока как задачи линейного программирования, для второго игрока как игры с природой.

Практико-ориентированные задания:

1. Директор финансовой компании проводит рискованную финансовую операцию. Страховая компания предлагает застраховать сделку и предлагает 4 варианта страховки: A_1, A_2, A_3, A_4. Компенсация ущерба для каждого варианта зависит от того, какой из возможных страховых случаев произошел. Выделяют 5 видов страховых случаев: S_1, S_2, S_3, S_4, S_5. Компенсации (тыс. у.е.) для каждого вида страховки при каждом страховом случае составляют матрицу выигрышей

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
A_1	43	22	42	49	45
A_2	41	37	40	38	42
A_3	39	48	37	42	36
A_4	37	29	32	58	41

Выбрать наилучшую альтернативу, используя критерий Лапласа, Вальда, Байеса (при вероятностях исходов $p_1 = 0{,}3,\quad p_2 = 0{,}2,\quad p_3 = 0{,}1,\quad p_4 = 0{,}3,\quad p_5 = 0{,}1$), Сэвиджа и Гурвица (при коэффициенте доверия $0{,}4$), Ходжа-Лемана. Коэффициент пессимизма принять равным 0,6.

2. Сельскохозяйственное предприятие планирует посадить некоторую сельскохозяйственную культуру двух сортов. Посевная площадь 1000 га. Сорта отличаются друг от друга требованиями к влаге во время вегетационного периода. Проанализировав погодные условия, выделены 4 состояния погоды (S_1, S_2, S_3, S_4), отличающиеся режимом осадков и найдены статистические вероятности каждого состояния: $p_1 = 0{,}1,\quad p_2 = 0{,}3,\quad p_3 = 0{,}4,\quad p_4 = 0{,}2$. Средняя урожайность (ц/га) каждого сорта на всем участке для каждой состояния погоды приведена в таблице:

	S_1	S_2	S_3	S_4
Сорт 1	23	29	31	37
Сорт 2	36	33	28	24

Возможные варианты посева:

A_1: сорт 1 посадить на 75% площади, сорт 2 посадить на 25% площади;

A_2: сорт 1 посадить на 50% площади, сорт 2 посадить на 50% площади;

A_3: сорт 1 посадить на 25% площади, сорт 2 посадить на 75% площади;

Определить оптимальную стратегию с помощью критериев максимального математического ожидания, недостаточного основания Лапласа, максиминного критерия Вальда, пессимизма-оптимизма Гурвица (коэффициент пессимизма взять равным 0,4), критерия Ходжа-Лемана (коэффициент достоверности информации о состояниях погоды принять равным 0,7), критерия минимаксного риска Сэвиджа.

3. Туристическая фирма планирует десятидневные маршруты для туристов в летнем сезоне (60 дней). Известно, что число туристов в течение десятидневки колеблется от 1 до 1,5 тыс. чел. Группы комплектуются из 25 чел. Стоимость путевки – 10 тыс. руб. Заработная плата инструктора составляет 8 тыс. руб. в месяц. На экипировку группы затрачивается 1,5 тыс. руб., на питание группы – 12 тыс. руб. К тому же приходится оплачивать ремонт помещений и снаряжения при подготовке к сезону 30 тыс. руб. Сколько инструкторов разумно пригласить на работу в сезон?

Требуется сформировать вектор состояний внешней среды и вектор решений лица принимающего решения, построить матрицу полезности и решить задачу, используя предложенные критерии. Провести оценку полученных результатов.

<u>Типовые задания к практическому занятию по теме 7 «Многошаговые процессы принятия решений. Позиционные игры»:</u>

Опрос

1. Позиционная игра.
2. Позиции и вершины.
3. Модель игры в развернутой форме.
4. Альтернативы. Партии.
5. Игры с неполной информацией.
6. Информационное множество.
7. Нормализация позиционных игр с неполной информацией.
8. Решение позиционных игровых задач с полной информацией.
9. Абсолютное равновесие по Нэшу.

Практико-ориентированные задания:

1. Нормализовать двухходовую игру, найти оптимальные стратегии игроков и цену игры:

Ситуация 1.

Первый ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B: он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$, зная, какое число x выбрал игрок A.

Ситуация 2.

Первый ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B: он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$, не зная, какое число x выбрал игрок A.

После этого игрок A получает вознаграждение $W(x,y)$ за счет игрока B:

$W(1,1)=1;\quad W(2,1)=-2;\quad W(1,2)=-1;\quad W(2,2)=2.$

2. Нормализовать трехходовую игру, найти оптимальные стратегии игроков и цену игры:

Ситуация 1.

Первый ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B: зная выбранное игроком A число x, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A: не зная о выбранном игроком B числе y на втором ходе и забыв выбранное им самим на первом ходе число x, он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Ситуация 2.

Первый ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B: не зная о выборе игрока A на первом ходе, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A: он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$, не зная ни значения x, ни значения y.

Ситуация 3.

Первый ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел: $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B: зная выбранное игроком A число x, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A: зная о выбранном игроком B числе y на втором ходе, но забыв выбранное им самим на первом ходе число x, он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$.

После этого игрок A получает вознаграждение $W(x,y,z)$ за счет игрока B:

$W(1,1,1)=-2;\quad W(2,1,1)=3;\quad W(1,1,2)=4;\quad W(2,1,2)=0;$

$W(1,2,1)=1;\quad W(2,2,1)=-3;\quad W(1,2,2)=-4;\quad W(2,2,2)=-5.$

Типовые тестовые задания по дисциплине «Теория игр»:

Рубежное тестирование (темы 1-4; 5-8)

1. В магазин торговой фирмы с ее центрального склада должен быть завезен один из трех видов новых товаров. Если товар вида j $(j=1,2,3)$ *не будет пользоваться спросом, то магазин понесет убыток* y_j, при наличии спроса прибыль от реализации товара этого вида составит p_j. В условиях неопределенного покупательского спроса конфликтная ситуация товароснабжения может быть формализована матричной игрой (первый игрок – магазин, второй игрок – покупательский спрос). Тогда матрица выигрышей первого игрока имеет вид:

a. – $\begin{pmatrix} p_1 & y_1 & y_1 \\ y_2 & p_2 & y_2 \\ y_3 & y_3 & p_3 \end{pmatrix}$;

b. – $\begin{pmatrix} p_1 & -y_1 & -y_1 \\ -y_2 & p_2 & -y_2 \\ -y_3 & -y_3 & p_3 \end{pmatrix}$;

c. – $\begin{pmatrix} -p_1 & y_1 & y_1 \\ y_2 & -p_2 & y_2 \\ y_3 & y_3 & -p_3 \end{pmatrix}$.

2. Матрица некоторой игры имеет вид: $\begin{pmatrix} 2 & 10 & 3 & 14 & 5 \\ 8 & 9 & 5 & 6 & 7 \\ 10 & 8 & 4 & 8 & 12 \end{pmatrix}$. *Для этой платежной матрицы цена игры равна:*

a. – 5;

b. – 9;

c. – 3.

3. Матрица некоторой игры имеет вид: $\begin{pmatrix} 9 & 39 & 11 & 8 \\ 16 & 15 & 12 & 13 \\ 22 & 7 & 9 & 24 \end{pmatrix}$. *Для этой платежной матрицы оптимальные стратегии игроков и цена игры равны:*

a. – (a_1, b_1), цена игры 9;

b. – (a_1, b_3), цена игры 11;

c. – (a_3, b_4), цена игры 24;

d. – (a_2, b_3), цена игры 12.

4. Для игры, определяемой платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, *указать оптимальные стратегии игроков и цену игры:*

a. – оптимальная стратегия первого игрока $(1/3;1/3;1/3)$; оптимальная стратегия второго игрока $(0;1/3;2/3)$; цена игры 2/3;

b. – оптимальная стратегия игроков (a_3, b_1), цена игры 2;

c. – оптимальная стратегия игроков (a_2, b_3), цена игры 0.

5. Для матрицы игры $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 9 \\ 3 & 8 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ *матрица рисков имеет вид:*

a. – $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 8 \\ 2 & 7 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 5 & 1 \end{pmatrix}$;

b. – $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 & 8 \\ 0 & 5 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$;

c. – $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 6 \\ 0 & 2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

6. Матрица игры с природой имеет вид $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ 2 & -2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$. *Для принятия решения ЛПР использует критерии Вальда и Сэвиджа. В этом случае оптимальными стратегиями являются:*

a. – по критерию Вальда стратегия a_3, а по критерию Сэвиджа - a_2;

b. – по критерию Вальда стратегия a_3, а по критерию Сэвиджа - a_1;

c. – по критерию Вальда стратегия a_2, а по критерию Сэвиджа - a_2.

7. Для матрицы игры с природой $\begin{pmatrix} 11 & 6 & 3 \\ 1 & 11 & 4 \\ -9 & 1 & 21 \end{pmatrix}$ *получены вероятностные оценки состояний природы* $p_1 = 0{,}3;\ p_2 = 0{,}6;\ p_3 = 0{,}1$. *По критерию максимизации среднего ожидаемого выигрыша оптимальной для ЛПР является стратегия:*

a. – a_1;

b. – a_2;

c. – a_3;

d. – a_2 и a_3.

8. Игра определяется платежной матрицей $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Для этой матрицы игры оптимальные стратегии игроков и цена игры равны*:*

a. – оптимальная стратегия первого игрока $(0{,}16;0{,}19;0{,}65)$; оптимальная стратегия второго игрока $(0{,}29;0{,}39;0{,}32)$; цена игры 1,93;

b. – оптимальная стратегия первого игрока $(1/3;2/3;0)$; оптимальная стратегия второго игрока $(0;1/3;2/3)$; цена игры 2/3;

c. – оптимальные стратегии игроков $(a_3;b_1)$, цена игры 2;

d. – оптимальные стратегии игроков $(a_2;b_3)$, цена игры 0.

9. Две конкурирующие друг с другом фирмы продают один и тот же товар (доли на рынке 60 и 40% соответственно). Каждая из фирм имеет по три мероприятия (стратегии), позволяющих изменить долю продаж этого товара на рынке. На основе экспертного анализа произведена оценка изменения доли (%) продаж товара фирмой 1 на рынке вследствие реализации рассматриваемых мероприятий $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -3 \\ -5 & 0 & 1 \\ -1 & -3 & -5 \end{pmatrix}$. *Установить как изменится на рынке доля фирмы1:*

a. – уменьшится на 2,15%;

b. – увеличится на 2,15%;

c. – уменьшится на 3,25%;

d. – увеличится на 3,25%.

<u>Типовые варианты контрольных работ:</u>

Контрольная работа №1.

Задача 1.	Матричная игра 2х4 задана матрицей $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & -1 \\ 4 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1 и A_2), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2, B_3 и B_4). Решить игру в смешанных

	стратегиях: 1) графическим методом для игрока A; 2) аналитическим методом для игрока B.
Задача 2.	Матричная игра 3х3 задана матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -4 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1, A_2 и A_3), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2 и B_3). Найти приближенное решение игры методом Брауна-Робинсон (выполнить 10 итераций).

Контрольная работы №2.

<table>
<tr><td>Задача 1.</td><td>Директор финансовой компании проводит рискованную финансовую операцию. Страховая компания предлагает застраховать сделку и предлагает 4 варианта страховки: А1, А2, А3, А4. Компенсация ущерба для каждого варианта зависит от того, какой из возможных страховых случаев произошел. Выделяют 5 видов страховых случаев: S1, S2 , S3, S4, S5. Компенсации (тыс. у.е.) для каждого вида страховки при каждом страховом случае составляют матрицу выигрышей:
<table>
<tr><td></td><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr>
<tr><td>А1</td><td>43</td><td>22</td><td>42</td><td>49</td><td>45</td></tr>
<tr><td>А2</td><td>41</td><td>37</td><td>40</td><td>38</td><td>42</td></tr>
<tr><td>А3</td><td>39</td><td>48</td><td>37</td><td>42</td><td>36</td></tr>
<tr><td>А4</td><td>37</td><td>29</td><td>32</td><td>58</td><td>41</td></tr>
</table>
Выбрать наилучшую альтернативу, используя критерий Лапласа, Вальда, Байеса (при вероятностях исходов $p_1 = 0{,}3$, $p_2 = 0{,}2$, $p_3 = 0{,}1$, $p_4 = 0{,}3$, $p_5 = 0{,}1$), Сэвиджа и Гурвица (при коэффициенте доверия $0{,}4$), Ходжа-Лемана.</td></tr>
<tr><td>Задача 2.</td><td>Биматричная игра задана двумя матрицами: $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -6 & 5 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$. Строки первой матрицы – выигрыши игрока A, строки второй матриц – выигрыши игрока B. Решить биматричную игру графическим методом. Для игрока B решить игру как задачу линейного программирования (графическим или симплексным методом), а для игрока A как игру с природой.</td></tr>
<tr><td>Задача 3.</td><td>Свести позиционную игру к матричной и решить ее:
1-й ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.
2 -й ход делает игрок B: зная выбранное игроком A число x, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.
3-й ход делает игрок A: зная о выбранном игроком B числе y на 2-м</td></tr>
</table>

	ходе, но забыв выбранное им самим на 1-м ходе число x, он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$. После этого игрок A получает вознаграждение за счет игрока B: $W(1,1,1)=-4$, $W(1,1,2)=5$, $W(2,1,1)=4$, $W(2,1,2)=-3$, $W(1,2,1)=2$, $W(2,2,1)=-4$, $W(1,2,2)=7$, $W(2,2,2)=-5$.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине «Теория игр» служит для оценки работы студента в течение всего времени обучения по данной дисциплине.

Зачет проводится в конце семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач

Зачет осуществляется в устной форме по билетам. Задание билета включает в себя один теоретических вопрос и два практико-ориентированное задания.

Пример типового билета к зачету по дисциплине:

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра Национальной экономики
Дисциплина «Теория игр»
Билет № 1

1. Предмет теории игр. Классификация игр.

2. Игра задана матрицей 2х4: $\begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 & -2 \\ 4 & 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1 и A_2), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2, B_3 и B_4). Решить игру: графическим методом для игрока A; аналитическим методом для игрока B.

3. Игра задана матрицей 3х3: $\begin{pmatrix} -1 & -4 & 5 \\ -2 & 3 & -3 \\ -5 & -3 & 3 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1, A_2 и A_3), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2 и B_3). Решить матричную приближенно методом Брауна - Робинсон (сыграть 20 партий).

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра Национальной экономики
Дисциплина «Теория игр»
БИЛЕТ № 2

1. Антагонистические конфликты. Случайный и личный ход. Стратегия игры.

Оптимальная стратегия.

2. Игра задана матрицей 4x2: $\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 5 & 4 \\ 4 & 8 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1, A_2, A_3 и A_4), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1 и B_2). Решить игру: графическим методом для игрока B; аналитическим методом для игрока A.

3. Игра задана матрицей 3x3: $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Строки описывают выигрыши игрока A (стратегии A_1, A_2 и A_3), а столбцы проигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2 и B_3). Решить матричную игру приближенно методом Брауна - Робинсон (сыграть 20 партий).

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Оценка	Характеристика работы обучающегося
Зачет	Зачтено	Активность студента в течение семестра, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания, предусмотренные основной образовательной программой, выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
	Не зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий, предусмотренных основной образовательной программой, не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (теоретическая часть):

1. Предмет теории игр. Классификация игр.
2. Подходы к нахождению оптимального решения игры.
3. Антагонистические конфликты. Случайный и личный ход. Стратегия игры. Оптимальная стратегия.
4. Платежная матрица. Цена игры. Сокращение размерности игровой задачи. Отношение доминирования. Ситуация равновесия.
5. Верхняя и нижняя цена игры. Принцип минимакса. Седловая точка. Чистая стратегия.
6. Вероятность применения стратегии. Оптимальные смешанные стратегии. Решение игры в смешанных стратегиях. Цена игры в смешанных стратегиях.

7. Основная теорема теории игр. Активные и пассивные стратегии. Теорема об активных стратегиях.

8. Аналитический метод решения игр (2×2).

9. Метод решения игр (2×2), основанный на понятии равновесия по Нэшу.

10. Аффинное правило. Система ограничений. Целевая функция. Двойственные задачи.

11. Решение игр вида (2xn) и (mx2): графически для игрока с двумя стратегиями, аналитически для игрока с количеством стратегий больше двух. Верхняя точка нижней границы выигрыша и верхняя точка верхней границы выигрыша.

12. Решение матричных игр симплексным методом и теории двойственности. Алгоритм симплексного метода и его игровая интерпретация.

13. Алгоритм итеративного метода Брауна-Робинсон. Недостаток и преимущества метода Брауна-Робинсон. Критерии завершения алгоритма расчета.

14. Понятие игры с «природой». Критерии принятия решений в играх с «природой»: Байеса (максимального математического ожидания), Лапласа (недостаточного основания), Вальда (крайнего пессимизма), Гурвица (пессимизма-оптимизма), Ходжа-Лемана, Сэвиджа (минимаксного риска). Выработка оптимальной стратегии в переходные периоды.

15. Бескоалиционные игры. Понятие биматричных игр. Представление биматричной игры в виде двух платежных матриц. Отношение доминирования в биматричных играх. Теорема Нэша.

16. Решение биматричных игр: для одного игрока как задачи линейного программирования, для второго игрока как игры с природой.

17. Позиционная игра. Позиции и вершины. Модель игры в развернутой форме. Альтернативы. Партии. Игры с неполной информацией. Информационное множество.

18. Нормализация позиционных игр с неполной информацией.

19. Решение позиционных игровых задач с полной информацией. Абсолютное равновесие по Нэшу.

Примеры практико-ориентированного задания для промежуточной аттестации (практическая часть):

1. Решить матричную игру (в чистых или смешанных стратегиях), заданную матрицей 2×4: $\begin{pmatrix} -14 & 12 & -1 & 24 \\ 1 & 15 & 26 & 30 \end{pmatrix}$.

2. Две отрасли могут осуществлять капитальные вложения в 3 объекта. Стратегии отраслей: i-я стратегия состоит в финансировании i-го объекта (i = 1, 2, 3). Учитывая особенности вкладов и местные условия, прибыли первой отрасли выражаются матрицей 3x3: $A=\begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 5 & 1 & 4 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

Величина прибыли первой отрасли считается такой же величиной убытка для второй отрасли - представленная игра может рассматриваться как игра двух игроков с нулевой суммой.

Решить приближенно матричную игру методом Брауна-Робинсон (выполнить 10 итераций).

3. Сельскохозяйственное предприятие планирует посадить некоторую сельскохозяйственную культуру двух сортов. Посевная площадь 1000 га. Сорта отличаются друг от друга требованиями к влаге во время вегетационного периода. Проанализировав погодные условия, выделены 4 состояния погоды (S1, S2, S3, S4), отличающиеся режимом осадков и найдены статистические вероятности каждого состояния: p1=0.1; p2=0.3; p3=0.4; p4=0.2. Средняя урожайность (ц/га) каждого сорта на всем участке для каждой состояния погоды приведена в таблице:

	S1	S2	S3	S4
Сорт 1	24	30	32	38
Сорт 2	37	34	29	25

Возможные варианты посева:

A1) сорт 1 посадить на 75% площади, сорт 2 посадить на 25% площади;

A2) сорт 1 посадить на 50% площади, сорт 2 посадить на 50% площади;

A3) сорт 1 посадить на 25% площади, сорт 2 посадить на 75% площади;

Определить оптимальную стратегию с помощью критериев максимального математического ожидания, недостаточного основания Лапласа, максиминного критерия Вальда, пессимизма-оптимизма Гурвица (коэффициент пессимизма взять равным 0,4), критерия Ходжа-Лемана (коэффициент достоверности информации о состояниях погоды принять равным 0,7), критерия минимаксного риска Сэвиджа.

4. Биматричная игра задана двумя матрицами: $A=\begin{pmatrix}1 & -2\\ 1 & 5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-4 & 1\\ 2 & -3\end{pmatrix}$.

Для игрока B решить игру как матричную 2×2, а для игрока A, как игру с природой.

5. Свести позиционную игру к матричной и решить ее:

1-й ход делает игрок A: он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

2 -й ход делает игрок B: зная выбранное игроком A число x, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

3-й ход делает игрок A: зная о выбранном игроком B числе y на 2-м ходе, но забыв выбранное им самим на 1-м ходе число x, он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$.

После этого игрок A получает вознаграждение за счет игрока B:

$W(1,1,1)=-1$, $W(1,1,2)=5$, $W(2,1,1)=4$, $W(2,1,2)=-1$, $W(1,2,1)=2$, $W(2,2,1)=-4$, $W(1,2,2)=1$, $W(2,2,2)=-6$.

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

4.4.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, используемые шкалы оценивания

Код этапа компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Средства оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3.4.1	**Знания:** современные приемы и методы, используемые для обработки экономической информации, анализа внешней и внутренней среды организации, поиска оптимальных решений	Правильность и полнота ответов, глубина понимания вопроса	Текущий контроль выполнение устных и письменных заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 1
	Умения: применять методы математического и статистического анализа при расчете данных	Правильность выполнения учебных заданий, аргументированность выводов	Текущий контроль выполнение устных и письменных заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 1
	Владения: методиками анализа результатов расчетов в соответствии с поставленной задачей	Обоснованность и аргументированность выполнения учебной деятельности	Текущий контроль выполнение практических заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 2
ДПК-1.2.1	**Знания:** алгоритм анализа результаты расчетов в соответствии с поставленной задачей.	Правильность и полнота ответов, глубина понимания вопроса	Текущий контроль выполнение устных и письменных заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 1
	Умения: проводить эффективный и результативный анализ результатов расчетов в целях обеспечения реализации поставленных профессиональных задач.	Правильность выполнения учебных заданий, аргументированность выводов	Текущий контроль выполнение устных и письменных заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 1

Код этапа компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Средства оценивания	Шкала оценивания
	Владения: навыками осуществления анализа полученных данных для решения профессиональных задач.	Обоснованность и аргументированность выполнения учебной деятельности	Текущий контроль выполнение практических заданий Промежуточная аттестация Зачет	Шкала 2

4.4.2. Шкалы оценивания результатов обучения

Уровень знаний, умений и навыков определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала 1.Оценка сформированности отдельных элементов компетенций

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции		
Цифр.	Оценка	Знания	Умения	Навыки
2	Неуд.	Отсутствие знаний	Отсутствие умений	Отсутствие навыков
3	Удовл.	Фрагментарные, не структурированные знания	Частично освоенное, не систематически осуществляемое умение	Фрагментарное, не систематическое применение
4	Хор.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков
5	Отл.	Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков

Шкала 2. Комплексная оценка сформированности знаний, умений и навыков

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
3	Удовл.	Знания не структурированы, на уровне **ориентирования**, общих представлений. Студент допускает неточности, приводит недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении ответа на вопросы или в демонстрируемом действии.
4	Хор.	Знания, умения, навыки на **аналитическом** уровне. Компетенции в целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, однако допускает несущественные погрешности при ответе на заданный вопрос или в демонстрируемом действии.
5	Отл.	Знания, умения, навыки на **системном** уровне. Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и четко его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, в том числе при видоизменении и решении нестандартных практических задач, правильно обосновывает принятое решение.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины «Теория игр» предполагает как аудиторную, так и самостоятельную работу студентов.

Аудиторная работа проводится в форме лекционных и практических занятий. Подготовка к занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя.

Самостоятельная работа является обязательным компонентом процесса подготовки бакалавров, она формирует самостоятельность, познавательную активность, вырабатывает практические навыки работы с научной литературой.

Общий объем аудиторной и самостоятельной работы определяется учебно-тематическим планом. Изучение дисциплины завершается зачетом.

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

5.1. Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям

Занятия лекционного вида дают систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать материал, подготовленный преподавателем, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует в установленном порядке задать вопрос преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Самостоятельная подготовка обучающихся к занятиям лекционного вида включает в себя:

– доработку конспекта лекции, которую желательно осуществлять в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. Необходимо прочитать записи, расшифровать сокращения, доработать схемы, рисунки, таблицы;

– повторение изученного на предыдущем занятии материала. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к преподавателю на занятиях или по графику его индивидуальных консультаций.

5.2. Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков, приобретения опыта устных публичных выступлений, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо:

– до очередного практического занятия по конспекту лекций и рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;

- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на практическом занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

5.3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки обучающихся, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория игр» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса и проводится в следующих видах:

– подготовка к занятиям в соответствии с заданиями на самостоятельную работу с использованием конспекта лекций, материалов практических занятий и приведенных ниже источников литературы;

– выполнение домашних заданий;

– подготовка к промежуточной аттестации.

Приступая к изучению той или иной темы, выделяемой по предметно-систематизированному принципу, необходимо по отдельности и последовательно рассмотреть каждую из частей, из которых состоит тема. При изучении курса, обучающиеся должны уметь пользоваться научной литературой для самостоятельной подготовки к занятиям.

В ходе самостоятельной работы студент может:

– освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, вопросы тем, отдельные положения и т.д.);

– закрепить знания теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (решение задач, выполнение контрольных работ; написания тестов для самопроверки);

– использовать полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (выполнение индивидуальной работы).

Моделирование самостоятельной работы обучающихся:

1. Повторение пройденного теоретического материала.

2. Установление главных вопросов темы.

3. Определение глубины и содержания знаний по теме, составление тезисов по теме.

4. Упражнения, решение задач, выполнение практико-ориентированных заданий.

5. Анализ выполняемой деятельности и ее самооценка.

6. Приобретение умений и навыков.

7. Составление вопросов по содержанию лекции.

5.4. Методические указания по подготовке обучающихся к зачету

Подготовка к зачету осуществляется студентом самостоятельно с использованием перечня вопросов к зачету, конспекта лекций по дисциплине и рекомендованных литературных источников.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только укрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка студента к зачету включает в себя два этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, ключевыеего положения детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники.

В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

6. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Основная литература

1. Дубина И.Н. Основы теории экономических игр. [Текст]: учебное пособие/ И.Н. Дубина. - М.: Изд-во “КноРус”, 2013. – 208 с.

2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Исследование операций в экономике. [Текст]: учебник/ Н.Ш. Кремер. – М.: Юрайт, 2017. – 440 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Колобашкина Л.В. Основы теории игр. [Текст]: учебное пособие / Л.В. Колобашкина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 208 с.

2. Гармаш А.Н., Орлова И.В. Экономико-математические методы в примерах и задачах [Текст]: учебное пособие/ А.Н. Гармаш – М.: Вузовский учебник ИНФРА-М, 2014. – 416 с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Лабскер Л.Г., Ященко Н.А. Теория игр в экономике (практикум с решением задач) [Текст]: учебное пособие / Л.Г. Лабскер, Н.А. Ященко. – М.: Изд-во “Кно-Рус”, 2013. – 264 с.
2. Колокольцов В.Н., Малафеев О.А. Математическое моделирование много-агентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) [Текст]: учебное пособиер: примеры и задачи. – М.: Форум, 2012. – 624 с.

6.4. Нормативные правовые документы

Отсутствуют.

6.5. Интернет-ресурсы

1. Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru
2. Глоссарии на экономические, социальные и смежные темы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.glossary.ru

6.6. Иные источники

Организационно-распорядительная и справочно-информационная документация различных компаний для проведения анализа.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется в учебной аудитории, соответствующей по вместимости количеству студентов потока или учебной группы.

Для качественного освоения дисциплины аудитория должна быть укомплектована:

1. Доской, мелом или маркерами.
2. Презентационной техникой для визуализации учебного материала (проектор, экран, ноутбук).

Для самостоятельной работы могут использоваться читальные залы библиотеки.

Программное обеспечение, необходимое для подготовки и проведения занятий: Microsoft Office Professional 2016, в частности программа для создания и демонстрации презентаций - Microsoft PowerPoint.

Доступ к информационно-справочным и поисковым системам: Информационные справочные системы: Научная библиотека РАНХиГС. URL: http://lib.ranepa.ru/; Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp; Национальная электронная библиотека. URL: http://нэб.рф/; Электронно-

библиотечная система IPRbooks. URL: http://www.iprbookshop.ru/; Электронно-библиотечная система Юрайт. URL: https://www.biblio-online.ru/