МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«15» 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр и исследование операций

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Профиль: **Проектирование и технология электронно-вычислительных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	28	28	часов
3	Всего аудиторных занятий	56	56	часов
4	Из них в интерактивной форме	12	12	часов
5	Самостоятельная работа	16	16	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2	2	З.Е

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4228

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 6 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 апреля 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «17» 06 2016, протокол № 6.

Разработчики:

доцент каф. КИБЭВС _____ Костюченко Е. Ю.

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ Шелупанов А. А.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ _____ Давыдова Е. М.

Заведующий профилирующей каф. КИБЭВС _____ Шелупанов А. А.

Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС _____ Шелупанов А. А.

Эксперты:

Директор Центр системного проектирования _____ Конев А. А.

Инженер РУНЦ _____ Сопов М. А.

Согласована на портале № 4228

1. Цели и задачи дисциплины: Преподавание данной дисциплины имеет цель обучить студентов основам теории игр и исследования операций. Задачи дисциплины:

– ознакомить студентов с основными математическими методами для обоснования решений в различных областях целенаправленной человеческой деятельности;

– формировать у студентов умение формализовать реальную ситуацию;

– создавать правильную математическую модель;

– грамотно использовать математические методы.

Изучение теории игр студентами помогает освоить методы анализа ситуации стратегического взаимодействия, когда индивидуумы принимают решения, сознавая, что их действия влияют друг на друга, и когда каждый индивидуум учитывает это. Именно взаимодействие между принимающими решение участниками, все из которых ведут себя целенаправленно и чьи решения влияют на других участников, делает стратегические решения отличными от других решений. Изучение теории игр существенно расширит понимание проблем, возникающих в различных областях деятельности человека (экономике, военном деле и т.д.) поскольку:

– во-первых, дает ясный и точный язык исследования поставленных задач;

– во-вторых, теория игр дает возможность подвергать интуитивные представления проверке на логическую согласованность;

– в-третьих, теория игр помогает проследить путь от «наблюдений» до основополагающих предположений и обнаружить, какие из предположений действительно лежат в центре частных выводов.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теория игр и исследований операций» относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла. Предшествующие дисциплины: Математика. Последующие дисциплины: Дипломирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

– основные понятия теории игр;

– общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, сетевого планирования, теории игр.

Уметь:

– формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы;

– обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения задачи.

Владеть:

– навыками построения и анализа моделей типичных операционных задач.

Согласована на портале № 4228

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	56	56			
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	28	28			
Практические занятия (ПЗ)	28	28			
Контрольные работы (проводятся в лекционное время)	6	6			
Самостоятельная работа (всего)	16	16			
В том числе:	-	-		-	-
Выполнение самостоятельных работ	6	6			
Подготовка к практическим занятиям	4	4			
Подготовка к контрольным работам	6	6			
Вид аттестации 4 семестр – зачет					
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	3			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Основные понятия и методологические основы исследования операций.	4		4		2	10	ОПК-1
2.	Методы линейного программирования в исследовании операций.	4		4		2	10	ОПК-1
3.	Сетевые методы исследования операций.	4		4		2	10	ОПК-1
4.	Матричные игры.	4		4		2	10	ОПК-1
5.	Бесконечные антагонистические игры.	4		4		2	10	ОПК-1
6.	Бескоалиционные игры.	4		4		2	10	ОПК-1
7.	Кооперативные игры.	4		4		4	12	ОПК-1
	ВСЕГО	28		28		16	72	ОПК-1

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Семестр 4				
1.	Основные понятия и методологическ ие основы исследования операций.	Введение в исследование операций. Основные понятия и методологические основы исследования операций. Основные методы исследования операций. Понятие игры.	4	ОПК-1
2.	Методы линейного программирова ния в исследовании операций.	Методы линейного программирования в исследовании операций. Транспортная задача. Игра с нулевой суммой.	4	ОПК-1
3.	Сетевые методы исследования операций.	Транспортная задача в сетевой постановке. Задача о кратчайшем пути.	4	ОПК-1
4.	Матричные игры.	Понятие матричной игры. Матричные игры 2*2. Матричные игры 2*n. Аналитический метод решения матричной игры 2*2. Графический метод решения матричной игры 2*n. Связь матричных игр с	4	ОПК-1

Согласована на портале № 4228

		задачами линейного программирования.		
5.	Бесконечные антагонистические игры.	Понятие бесконечной антагонистической игры. Примеры. Игры с выпуклыми функциями выигрышей.	4	ОПК-1
6.	Бескоалиционные игры.	Биматричные игры. Равновесие по Нэшу. Решение бескоалиционных игр.	4	ОПК-1
7.	Кооперативные игры.	Понятие кооперативной игры. Методы решения кооперативной игры. Ядро. Вектор Шекли.	4	ОПК-1

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7		
Предшествующие дисциплины										
1	Математика	+	+	+	+	+	+	+		
Последующие дисциплины										
1	Дипломирование	+	+	+	+	+	+	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+		+		+	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельных работ. Контрольная работа. Зачет.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Всего
Обсуждение материала в ходе мультимедийных презентаций	**4**		4
Тестирование с последующим обсуждением результатов		6	6
Выступление в роли обучающего с последующим анализом и проработкой	2		2
Итого интерактивных занятий	6	6	12

7. Лабораторный практикум не предусмотрено

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Семестр 4				
1.	Основные понятия и методологические основы исследования операций.	Введение в исследование операций. Основные понятия и методологические основы исследования операций. Основные методы исследования операций. Понятие игры.	4	ОПК-1
2.	Методы линейного программирования в исследовании	Методы линейного программирования в исследовании операций. Транспортная задача. Игра с нулевой суммой.	4	ОПК-1

Согласована на портале № 4228

	операций.			
3.	Сетевые методы исследования операций.	Транспортная задача в сетевой постановке. Задача о кратчайшем пути.	4	ОПК-1
4.	Матричные игры.	Понятие матричной игры. Матричные игры 2*2. Матричные игры 2*n. Аналитический метод решения матричной игры 2*2. Графический метод решения матричной игры 2*n. Связь матричных игр с задачами линейного программирования.	4	ОПК-1
5.	Бесконечные антагонистические игры.	Понятие бесконечной антагонистической игры. Примеры. Игры с выпуклыми функциями выигрышей.	4	ОПК-1
6.	Бескоалиционные игры.	Биматричные игры. Равновесие по Нэшу. Решение бескоалиционных игр.	4	ОПК-1
7.	Кооперативные игры.	Понятие кооперативной игры. Методы решения кооперативной игры. Ядро. Вектор Шекли.	4	ОПК-1

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
Семестр 4					
1.	Основные понятия и методологические основы исследования операций.	Разбор и запоминание основных понятий и методов в рамках исследования операций. Применение изученных в рамках других дисциплин методов.	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
2.	Методы линейного программирования в исследовании операций.	Изучение реализации методов линейного программирования на классических задачах	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
3.	Сетевые методы исследования операций.	Изучение реализации сетевых методов на классических задачах	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
4.	Матричные игры.	Разбор матричных игр на примере	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
5.	Бесконечные антагонистические игры.	Разбор бесконечных антагонистических игр на примере	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
6.	Бескоалиционные игры.	Разбор бескоалиционных игр на примере	2	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной работы. Контрольная работа.
7.	Кооперативные игры.	Разбор кооперативных игр на примере	4	ОПК-1	Опрос на лекции, практическом занятии. Выполнение самостоятельной

Согласована на портале № 4228

					работы. Контрольная работа.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

Согласована на портале № 4228

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

4 семестр - зачет

	Максимальный балл на 1 к.т.	Максимальный балл между 1 и 2 к.т.	Максимальный балл между 2 - й к.т.и на конец семестра	Всего за семестр.
Контрольные работы, тесты.	16	16	16	48
Самостоятельные работы	8	8	8	24
Посещение занятий	3	3	4	10
Компонент своевременности.	6	6	6	18
Итого максимум за период:	33	33	34	100
Нарастающим итогом:	33	66	100	100

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 4228

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература.

1. Шикин Е.В. Исследование операций: Учебник для вузов / Е. В. Шикин, Г. Е. Шикина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М. : Проспект, 2006. - 275[5] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-482-00521-6 (40 экз.)

2. Семиглазов А.М. Антикризисное управление предприятием [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 87 с. - Б. ц.
http://edu.tusur.ru/training/publications/2926

3. Исследование операций в экономике : Учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; ред. : Н. Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ, 2006. - 407[1] с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 393-394. - Предм. указ.: с. 395-402. - ISBN 5-238-00636-5 : (20 экз.)

4. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций : Учебник для вузов / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева. - 4-е изд. - М. : Дашков и К°, 2007. - 395[5] с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 395-396. - ISBN 5-91131-331-6 : 118.80 р. (20 экз.)

5. Астафуров В.Г. Исследование операций : методические указания по выполнению лабораторных работ / В. Г. Астафуров ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 58[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 50. (75 экз.)

12.2 Дополнительная литература.

1. Семиглазов А.М. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 100 с. - Б. ц.
http://edu.tusur.ru/training/publications/2925

2. Семиглазов А.М. Компьютерное моделирование управленческих решений [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 53 с. - Б. ц.
http://edu.tusur.ru/training/publications/2924

12.3. Перечень методических указаний (УМП) по проведению конкретных видов учебных занятий, наглядных и других пособий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам.

1. Турунтаев Л.П. Методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине "Исследование операций" для студентов специальности 230102 (220200) "Автоматизированные системы обработки информации и управления" / Л. П. Турунтаев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизации обработки информации. - Томск : [б. и.], 2006. - 42 с. : ил. - Библиогр.: с. 41. - Б. ц.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Лекционные аудитории, оснащённые техникой для мультимедийных презентаций.

Согласована на портале № 4228

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

14.1 Разделы, выносимые на самостоятельные и контрольные работы

1) Основные понятия и методологические основы исследования операций. Методы линейного программирования в исследовании операций. Сетевые методы исследования операций.

2) Матричные игры. Бесконечные антагонистические игры.

3) Бескоалиционные игры. Кооперативные игры.

Согласована на портале № 4228

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«15» 08 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теория игр и исследование операций

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Профиль: **Проектирование и технология электронно-вычислительных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент каф. КИБЭВС Костюченко Е. Ю.

Зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4228

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Должен знать – основные понятия теории игр; – общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, сетевого планирования, теории игр с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. ; Должен уметь – формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; – обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения задачи с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. ; Должен владеть □ навыками

Согласована на портале № 4228

		построения и анализа моделей типичных операционных задач с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Согласована на портале № 4228

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные понятия теории игр; – общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, сетевого планирования, теории игр с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	– формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; – обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	навыками построения и анализа моделей типичных операционных задач с учетом научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
Виды занятий	• Самостоятельная работа; • Лекции; • Практические занятия; • Интерактивные лекции;	• Самостоятельная работа; • Лекции; • Практические занятия; • Интерактивные лекции;	• Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия;

Согласована на портале № 4228

	• Интерактивные практические занятия;	• Интерактивные практические занятия;	
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает основные методы исследования операций и теории игр и их возможное приложение в профессиональной деятельности, знает их взаимосвязь и отношение к конкретным задачам профессиональной деятельности;	• Может применить и обосновывать выбор метода решения профессиональной задачи с помощью методов теории игр и исследования операций;	• Свободно владеет разными способами представления и решения профессиональных задач с использованием средств теории игр и исследования операций.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает основные методы исследования операций и теории игр и их возможное приложение в профессиональной деятельности;	• Применяет аппарат теории игр при решении профес-сиональных задач;	• Может применять и обосновывать решения с использованием аппарата теории игр. ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Дает определения основных понятий теории игр и исследования операций. ;	• Умеет работать со справочной литературой. Решает типовые задачи ;	• Может применить некоторые разделы теории игр при решении профессиональных задач;;

Согласована на портале № 4228

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

– 6. Найти локальный минимум методом деления интервала пополам. Представить 3 полных итерации. , интервал . 7. Найти условный минимум методом неопределенных множителей Ла-гранжа. Решение довести до уравнения с одной неизвестной, которое решить в лю-бом из математических пакетов и найти ответ – координаты условного экстре-мума (x, y). 8. Методом Гаусса-Зейделя провести по 3 итерации вдоль каждой коорди-натной оси (итого 6) для поиска локального минимума. Вдоль осей двигаться до локального минимума в соответствующем направлении. Решение уравнений для нахождения нулей частных производных после их составления можно проводить в математических пакетах. 9. Решить задачу о назначениях для нижеприведенной матрицы. Приведены затраты на выполнение рабочим задачи, затраты необходимо минимизировать. Представить 3 первых итерации венгерского алгоритма. Задача 1 Задача 2 Задача 3 Задача 4 Задача 5 Рабочий 1 8 7 4 1 7 Рабочий 2 3 3 10 6 10 Рабочий 3 2 3 2 9 1 Рабочий 4 5 10 4 2 7 Рабочий 5 5 6 1 6 3 10. Решить транспортную задачу для поставок сырья с заводов в магазины для нижеприведенной матрицы методом потенциалов. Опорное решение опре-делять методом северо-западного угла. Представить 3 первых итерации. Магазин 1 Магазин 2 Магазин 3 Магазин 4 500 400 500 1700 Завод 1 900 10 7 6 4 Завод 2 300 2 8 4 3 Завод 3 700 2 7 1 3 Завод 4 800 7 5 4 1 Завод 5 400 9 4 9 9

– 1. Приведена матрица выигрышей первого игрока для антагонистической игры двух игроков. Определить цену игры методом удаления доминируемых стратегий. Стр Y1 Стр Y2 Стр Y3 Стр Y4 Стр Y5 Стр X1 –13 –12 –13 –13 –9 Стр X2 15 10 4 13 2 Стр X3 16 –8 –5 15 1 Стр X4 –12 –13 –13 –12 –14 Стр X5 20 –9 –5 11 –7 2. Определить верхнюю и нижнюю цену игры методом минимакса, опреде-лить цену игры и оптимальные смешанные стратегии для игроков используя симплекс-метод. Стр Y1 Стр Y2 Стр Y3 Стр X1 –4 –6 6 Стр X2 –9 0 –4 Стр X3 –2 –1 –3 3. Перейти к двойственной задаче линейного программирования и решить ее используя графический метод. a1 a2 a3 a4 7 –4 –4 –8 c11 c12 c13 c14 –10 4 0 7 c21 c22 c23 c24 9 6 –2 –5 b1 b2 –9 –2

3.2 Темы опросов на занятиях

– Понятие кооперативной игры. Методы решения кооперативной игры. Ядро. Вектор Шекли.

– Биматричные игры. Равновесие по Нэшу. Решение бескоалиционных игр.

– Понятие бесконечной антагонистической игры. Примеры. Игры с выпуклыми функциями выигрышей.

– Понятие матричной игры. Матричные игры 2*2. Матричные игры 2*n. Аналитический метод решения матричной игры 2*2. Графический метод решения матричной игры 2*n. Связь матричных игр с задачами линейного программирования.

Согласована на портале № 4228

– Транспортная задача в сетевой постановке. Задача о кратчайшем пути.

– Методы линейного программирования в исследовании операций. Транспортная задача. Игра с нулевой суммой.

– Введение в исследование операций. Основные понятия и методологические основы исследования операций. Основные методы исследования операций. Понятие игры.

3.3 Темы контрольных работ

– 1. Найти локальный минимум методом деления интервала пополам. Представить 1 полную итерацию. , интервал . 2. Найти условный минимум методом неопределенных множителей Ла-гранжа. Решение довести до уравнения с одной неизвестной, которое решить в лю-бом из математических пакетов и найти ответ – координаты условного экстре-мума (x, y). 3. Методом Гаусса-Зейделя провести по 1 итерации вдоль каждой коорди-натной оси (итого 6) для поиска локального минимума. Вдоль осей двигаться до локального минимума в соответствующем направлении. Решение уравнений для нахождения нулей частных производных после их составления можно проводить в математических пакетах. 4. Решить задачу о назначениях для нижеприведенной матрицы. Приведены затраты на выполнение рабочим задачи, затраты необходимо минимизировать. Представить 1 первую итерацию венгерского алгоритма. Задача 1 Задача 2 Задача 3 Задача 4 Задача 5 Рабочий 1 7 2 1 7 10 Рабочий 2 2 6 1 5 9 Рабочий 3 6 6 9 9 7 Рабочий 4 4 9 4 8 4 Рабочий 5 6 7 8 2 5 5. Решить транспортную задачу для поставок сырья с заводов в магазины для нижеприведенной матрицы методом потенциалов. Опорное решение определять методом северо-западного угла. Представить 1 первую итерацию. Магазин 1 Магазин 2 Магазин 3 Магазин 4 800 300 200 2100 Завод 1 700 5 8 8 4 Завод 2 200 9 8 3 4 Завод 3 900 9 4 6 8 Завод 4 900 8 4 8 7 Завод 5 700 6 10 5 6

– 1. Приведена матрица выигрышей первого игрока для антагонистической игры двух игроков. Определить цену игры методом удаления доминируемых стратегий. Стр Y1 Стр Y2 Стр Y3 Стр Y4 Стр Y5 Стр X1 –9 –8 –11 –9 –10 Стр X2 11 –8 10 –5 1 Стр X3 –9 –8 –12 –9 –10 Стр X4 18 –1 13 –2 1 Стр X5 17 10 19 10 2 2. Определить верхнюю и нижнюю цену игры методом минимакса, опреде-лить цену игры и оптимальные смешанные стратегии для игроков используя симплекс-метод. Стр Y1 Стр Y2 Стр Y3 Стр X1 9 –5 –3 Стр X2 7 6 –9 Стр X3 –9 –8 –1 3. Перейти к двойственной задаче линейного программирования и решить ее используя графический метод. a1 a2 a3 a4 –10 –5 –4 –7 c11 c12 c13 c14 –7 4 –4 –1 c21 c22 c23 c24 –8 –3 3 20 b1 b2 3 4

3.4 Зачёт

– Понятие кооперативной игры. Методы решения кооперативной игры. Ядро. Вектор Шекли. Биматричные игры. Равновесие по Нэшу. Решение бескоалиционных игр. Понятие бесконечной антагонистической игры. Примеры. Игры с выпуклыми функциями выигрышей. Понятие матричной игры. Матричные игры 2*2. Матричные игры 2*n. Аналитический метод решения матричной игры 2*2. Графический метод решения матричной игры 2*n. Связь матричных игр с задачами линейного программирования. Транспортная задача в сетевой постановке. Задача о кратчайшем пути. Методы линейного программирования в исследовании операций. Транспортная задача. Игра с нулевой суммой. Введение в исследование операций.

Согласована на портале № 4228

Основные понятия и методологические основы исследования операций. Основные методы исследования операций. Понятие игры.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Шикин Е.В. Исследование операций: Учебник для вузов / Е. В. Шикин, Г. Е. Шикина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М. : Проспект, 2006. - 275[5] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-482-00521-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

2. Семиглазов А.М. Антикризисное управление предприятием [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 87 с. - Б. ц. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/2926

3. Исследование операций в экономике : Учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; ред. : Н. Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ, 2006. - 407[1] с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 393-394. - Предм. указ.: с. 395-402. - ISBN 5-238-00636-5 : (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций : Учебник для вузов / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева. - 4-е изд. - М. : Дашков и К°, 2007. - 395[5] с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 395-396. - ISBN 5-91131-331-6 : 118.80 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

5. Астафуров В.Г. Исследование операций : методические указания по выполнению лабораторных работ / В. Г. Астафуров ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 58[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 50 (наличие в библиотеке ТУСУР - 75 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Семиглазов А.М. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 100 с. - Б. ц. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/2925

2. Семиглазов А.М. Компьютерное моделирование управленческих решений [Электронный ресурс] : сборник задач / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 53 с. - Б. ц. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/2924

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Костюченко Е.Ю. Теория игр и исследование операций: методические

Согласована на портале № 4228

указа-ния по выполнению практических и самостоятельных работ. – Томск: В-Спектр, 2015. – 60 с. ISBN 978-5-91191-334-2 [Электронный ресурс]. -

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. google.com

Согласована на портале № 4228