

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:56:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
_____ О.Н. Кузяков

«_____» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Теория игр и исследование операций
направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность:	Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиями ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли к результатам освоения дисциплины «Теория игр и исследование операций».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании Прикладной геофизики

Протокол № __1__ от «_1_» _сентября__ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ С.К. Туренко

«_» _____ 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Е.И. Мамчистова, доцент кафедры РЭНГМ, ИГиН, ТИУ, _____
канд. техн. наук

Ж.М. Колев, доцент кафедры РЭНГМ, ИГиН, ТИУ, _____
канд. техн. наук

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомить студентов с основными методами и моделями выработки решений в условиях конфликтных ситуаций (математическая теория игр), детерминированными моделями операций.

Задачи дисциплины:

– Привить навыки решения оптимизационных задач методами линейного, нелинейного, динамического программирования, методами исследования матричных и кооперативных игр.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, умения, владения по дисциплинам «Математика», «Программирование».

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств в различных областях профессиональной деятельности	ПКС-11 Знать: методологию и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий ПКС-1.3 Владеть: методами теоретические и экспериментальные исследования	Знать: 31 методы анализа поставленной цели, формулировки задач, которые необходимо решить для ее достижения и выработки альтернативных решений
	ПКС-1.2 Уметь: выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий	Уметь: У1 проводить анализ поставленной задачи и формулировать математическую модель, находить методы решения, программно реализовывать, интерпретировать полученные результаты
	ПКС-1.3 Владеть: методами теоретические и экспериментальные исследования	Владеть: В1 методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	28	-	28	52	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Задачи линейного программирования	3	-	3	6	12	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
2	2	Симплексный метод	3	-	3	6	12	-	ПКС-1	Самостоятельная работа
3	3	Двойственная задача	3	-	3	6	12	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
4	4	Задача целочисленного программирования	3	-	3	6	12	-	ПКС-1	Лабораторная работа, Самостоятельная работа
5	5	Транспортная задача	4	-	4	7	15	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
6	6	Динамическое программирование	4	-	4	7	15	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
7	7	Разновидность игровых моделей	4	-	4	7	15	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
8	8	Игры с природой	4	-	4	7	15	-	ПКС-1	Коллоквиум, Лабораторная работа
Итого:			28		28	52	108			

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Задачи линейного программирования.

Тема 1.1. Формулировка общей задачи линейного программирования

Тема 1.2. Векторная форма записи

Тема 1.3. Матричная форма записи

Тема 1.4. Запись с помощью знаков суммирования
Тема 1.5. Графический метод решения общей задачи линейного программирования
Раздел 2. Симплексный метод
Тема 2.1. Признаки оптимальности.
Тема 2.2 Алгоритм симплекс-метода
Тема 2.3. Математическая модель задачи
Раздел 3. Двойственная задача
Тема 3.1. Понятие двойственности. Построение двойственной задачи и их свойства.
Тема 3.2 Основные теоремы двойственности и их свойства.
Раздел 4. Задача целочисленного программирования.
Тема 4.1 Классические задачи целочисленного программирования
Тема 4.2. Краткая классификация методов решения. Метод Гомори.
Раздел 4. Задача целочисленного программирования.
Тема 4.1 Классические задачи целочисленного программирования
Тема 4.2. Краткая классификация методов решения. Метод Гомори.
Раздел 5. Транспортная задача.
Тема 5.1 Постановка транспортной задачи по критерию стоимости в матричной форме.
Тема 5.2. Закрытая и открытая модель транспортной задачи.
Тема 5.3. Построение исходного опорного плана.
Тема 5.4. Нахождение оптимального плана транспортной задачи методом потенциалов.
Решение транспортной задачи с открытой моделью.
Раздел 6. Динамическое программирование.
Тема 6.1 Задача об оптимальном распределении ресурсов
Тема 6.2. Задача об оптимальной замене оборудования.
Раздел 7. Разновидность игровых моделей.
Тема 7.1. Проблема равновесия в игре. Чистые и смешанные стратегии.
Тема 7.2. Теорема о минимаксе. Устойчивость получаемых решений. Способы поиска оптимальных стратегий. Общие подходы.
Раздел 8. Разновидность игровых моделей.
Тема 8.1. Решение игр 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$.
Тема 8.2. Графоаналитический метод.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Задачи линейного программирования
2	2	3	-	-	Симплексный метод
3	3	3	-	-	Двойственная задача
4	4	3	-	-	Задача целочисленного программирования
5	5	4	-	-	Транспортная задача
6	6	4	-	-	Динамическое программирование
7	7	4	-	-	Разновидность игровых моделей
8	8	4	-	-	Игры с природой
Итого:		28	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	0	0	Графоаналитический метод решения ЗЛП
2	2	3	0	0	Задачи линейного программирования с искусственным базисом.
3	3	3	0	0	Нахождение решения двойственной задачи по решению прямой задачи линейного программирования.
4	4	3	0	0	Решение задач целочисленного программирования.
5	5	4	0	0	Решение задачи о перевозке неоднородного груза. Совместный учет транспортных и производственных затрат.
6	6	4	0	0	Задачи управления запасами.
7	7, 8	4	0	0	Игры с природой.
8	1, 2, 7, 8	4	0	0	Решение задач теории игр методами линейного программирования.
Итого:		28	0	0	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	17	0	0	Решение ТЗ методом потенциалов. Решение ТЗ по критерию времени	Защита типового расчета.
2	3	17	0	0	Решение задачи о распределении ресурсов. Решение задачи о замене оборудования.	Защита типового расчета.
3	4	18	0	0	Графоаналитический метод решения задач теории игр. (2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$)	Защита типового расчета.
Итого:		52	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
11	Лабораторные работы	25	1-6
12	Самостоятельная работа	5	6
ИТОГО		30	
33	Лабораторные работы	25	7-12
4	Самостоятельная работа	5	12
ИТОГО		30	
55	Лабораторные работы	25	13-17
66	Самостоятельная работа	15	16
ИТОГО		40	
ВСЕГО		100	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент);
- Электронный каталог WebIrbis;
- [Электронная библиотека диссертаций](#);
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU.;
- <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>
- [Электронно-библиотечная система IPR BOOKS](#)
- [Электронно-библиотечная система «Консультант студента»](#)
- [Электронно-библиотечная система «Лань»](#)
- [Электронно-библиотечная система «Перспектив»](#)
- [Электронная библиотека ЮРАЙТ](#)
- [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
- [Библиотеки нефтяных вузов России](#)
- [Справочно-информационная база данных «Техэксперт»](#)
- [Электронные ресурсы открытого доступа](#)
- [База данных Роспатент](#)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в следующем учебно-методическом пособии:

1. Мамчистова Е.И., Назарова Н.В., Мамчистова А.И. Методические указания по дисциплинам «Теория игр и исследование операций», «Экономико-математическое моделирование», «Дискретная математика» для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 230401 «Прикладная математика»: Методические указания, 230201 «Информационные системы и технологии (в нефтегазовом деле)». Часть 1. Задачи линейного программирования – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 30 с.

2. Мамчистова Е.И., Назарова Н.В., Мамчистова А.И. Методические указания по дисциплинам «Теория игр и исследование операций», «Экономико-математическое моделирование», «Дискретная математика» для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 230401 «Прикладная математика»: Методические указания, 230201 «Информационные системы и технологии (в нефтегазовом деле)». Часть 2. Транспортные задачи – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 26 с.

3. Мамчистова Е.И., Назарова Н.В., Мамчистова А.И. Методические указания по дисциплинам «Теория игр и исследование операций», «Экономико-математическое моделирование», «Дискретная математика» для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 230401 «Прикладная математика»: Методические указания, 230201

«Информационные системы и технологии (в нефтегазовом деле)». Часть 3. Транспортные задачи – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 26 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке отчетов по лабораторным работам, подготовке к коллоквиумам.

Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для выполнения заданий. В результате самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить лабораторные работы и подготовить по нему отчет. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и действия, выполненного в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1	<p>ПКС-1.31</p> <p>Знать: методологию и методики проведения исследований в области информационных систем и технологий</p>	<p>Не знает методы анализа поставленной цели и формулировки задач, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Имеет представление о том, как проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>На среднем уровне умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Хорошо умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p>
	<p>ПКС-1.У1</p> <p>Уметь: выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области информационных систем и технологий</p>	<p>Не умеет проводить анализ поставленной задачи и формулировать математическую модель, находить методы решения, программно реализовывать, интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Имеет представление проводить анализ поставленной задачи и формулировать математическую модель, находить методы решения, программно реализовывать, интерпретировать полученные результаты</p>	<p>На среднем уровне умеет проводить анализ поставленной задачи и формулировать математическую модель, находить методы решения, программно реализовывать, интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Хорошо проводит анализ поставленной задачи и формулировать математическую модель, находить методы решения, программно реализовывать, интерпретировать полученные результаты</p>

	<p>ПКС-1.В1 Владеть: методами теоретические и экспериментальные исследования</p>	<p>Не владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками с языками программирования, прикладными программными продуктами для решения поставленных задач.</p>	<p>Имеет представление о создании математической модели постеленных задач; методами их решения аналитически и с помощью программной реализации</p>	<p>На среднем уровне владеет методиками создания математической модели постеленных задач; методами их решения аналитически и с помощью программной реализации</p>	<p>Хорошо владеет методиками создания математической модели постеленных задач; методами их решения аналитически и с помощью программной реализации</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дисциплина: **Теория игр и исследование операций**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Методы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров	Контингент обучающихся, использу	Обеспеченность обучающихся литературе	Наличие электронных вариантов
1	Анализ данных на компьютере [Текст] : учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров ; науч. ред. В. Э. Фигурнов. - 4-е изд. перераб. - Москва : ФОРУМ, 2016	20	15	100	-
2	Теория систем и системный анализ : учебное пособие. Лабораторный практикум / С. В. Яковлев. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 178 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-509296-0720-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3E%303%2E732%2F%D0%AF%2047%2D306810575%3C.%3E&USES21ALL=1	ЭР*	15	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2021 г.

М.П.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)*

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.