

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Дополнительные главы исследования операций»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
**Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22

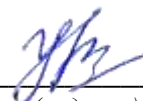
Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Рудомазина Ю.Д., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является расширение объёма знаний по методологии и наиболее типичным методам исследования операций при решении задач управления организационными системами, экономическими и техническими объектами, проведении научных исследований.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение классов и разновидностей моделей исследования операций;
- изучение классов и разновидностей методов исследования операций;
- изучение способов построения моделей и методов исследования операций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается во втором семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

- ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1);
- руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э, КР	5	180	–	12	12	–	3	0,5	152,5
Итого	–	5	180	–	12	12	–	3	0,5	152,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Математические модели исследования операций.
2	Линейные модели.
3	Сетевые модели.
4	Задачи математического программирования.
5	Двойственность в выпуклом программировании.
6	Имитационное моделирование.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Экстремальные свойства. Необходимые условия существования локальных минимумов. Экстремальные свойства на выпуклых множествах.
2	Достаточные условия оптимальности. Теория множителей Лагранжа, теорема Куна-Таккера.
3	Двойственность в выпуклом программировании.
4	Кооперативные игры. Основные понятия и определения. Методы решения кооперативных игр.
5	Графическое решение игровых задач. Стабильность соглашения. Сильное равновесие.
6	Совместимые смешанные стратегии. Стабильность на основе угроз. Дележи. Игры в характеристической форме. Ядро.

№ п/п	Наименования лабораторных работ
7	Применение методов теории игр к решению задач, не относящихся к теории игр. Игры с природой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Выполнение лабораторных работ.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических занятиях	6
		Выполнение лабораторной работы № 1	6
		Выполнение лабораторной работы № 2	6
		Выполнение лабораторной работы № 3	6
		Выполнение лабораторной работы № 4	6
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических занятиях	6
		Выполнение лабораторной работы № 5	8
		Выполнение лабораторной работы № 6	8
		Выполнение лабораторной работы № 7	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

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

7.1 Основная литература

1. Бурда, А. Г. Исследование операций в экономике : учебное пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-3149-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109616>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Болотский, А. В. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Болотский, О. А. Кочеткова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-4568-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136175>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Половина, И. П. Исследование операций : сборник заданий / И. П. Половина. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-85218-869-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70625.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Волков, И.К. Исследование операций : Учебник для втузов / И.К. Волков, Е.А.Загоруйко; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 2-е изд. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 436 с.
2. Исследование операций в экономике : учебное пособие для вузов / Н.Ш.Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера. — М. : ЮНИТИ, 2005. — 407с.

3. Казиев, В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учеб. пособие / В.М. Казиев .— М. : Интернет - ун-т информ. технологий: Бинوم. Лаборатория знаний, 2006 .— 244с.
4. Таха Х. Введение в исследование операций. 7-е изд. М.: Вильямс 2005 – 912 с.
5. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник для вузов / А.С. Шапкин, Н.П. Мазаев .— 2-е изд. — М. : Дашков и К, 2005 .— 400с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС ТулГУ <https://tsutula.bibliotech.ru/>
2. ЭБС IPR Books <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Многофункциональный программный комплекс MathWorks Academic.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.