

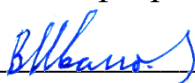
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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»
« 21 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.И. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Исследование операций»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-21

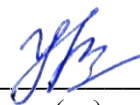
Тула 2021 год

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 овладение методологией и наиболее типичными методами исследования операций при решении задач управления организационными системами, экономическими и техническими объектами, проведении научных исследований.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных разновидностей задач, которые можно решить методами исследования операций;
- изучение основных 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, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в восьмом 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:

Знать:

- 1) методы классического системного анализа, концептуального проектирования, планирования проектных работ, публичной защиты проектных работ, методы тестирования. (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1);
- 2) основные разновидности задач исследования операций, эконометрики; основные методы решения задач исследования операций, конечномерных экстремальных задач (методы оптимизации). (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.1).

Уметь:

- 1) формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения; выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов; планировать проектные работы; проводить презентации. (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2);
- 2) сводить практическую задачу на основе описания экономического процесса к одной из эконометрической модели; выбирать и использовать наиболее подходящий способ решения задачи; применять на практике методы оптимизации к решению соответствующих научных и прикладных задач. (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.2).

Владеть:

- 1) методами и современными системами программирования для разработки и реализации алгоритмов (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3);
- 2) навыками классификации, формализации и решения стандартных теоретических и эконометрических задач, наиболее известными программными продуктами для их решения. (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.3).

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										
8	Э	4	144	24	24	–	–	2	0,25	93,75
Итого	–	4	144	24	24	–	–	2	0,25	93,75

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

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
8 семестр	
1	Примеры задач линейного программирования (ЗЛП). Общая ЗЛП.
2	Элементы линейной алгебры и геометрии выпуклых множеств. Свойства ЗЛП. Геометрический метод решения ЗЛП.
3	Симплексный метод.
4	Двойственные ЗЛП (построения двойственных ЗЛП, теоремы двойственности, анализ устойчивости двойственных систем.)
5	Метод Гомори.
6	Транспортная задача.
7	Задача о назначении.
8	Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях.
9	Геометрическая интерпретация игры 2×2. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
10	Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана.

№ п/п	Темы лекционных занятий
11	Задача о распределении средств между предприятиями
12	Общая схема применения метода ДП. Задача об оптимальном о распределении между отраслями на n лет.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>8 семестр</i>	
1	Геометрический метод решения ЗЛП.
2	Симплексный метод.
3	Симплексный метод.
4	Построение и решение двойственной задачи. Анализ устойчивости двойственных систем.
5	Метод Гомори.
6	Транспортная задача.
7	Транспортная задача.
8	Решение игр в смешанных стратегиях.
9	Геометрическая интерпретация игры 2×2 . Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

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>8 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Выполнение домашних заданий.
3	Подготовка к контрольным работам.
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
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность Обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	8
		Выполнение домашних заданий	8
		Выполнение контрольной работы № 1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность Обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических занятиях	4
		Выполнение домашних заданий	8
		Выполнение контрольных работ № 2, 3	14
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (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			
Стобалльная система оценивания	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. Исследование операций в экономике: учебное пособие / Г. Я. Горбюцов, Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 118 с. — ISBN 5-7764-0272-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10690.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Костевич, Л. С. Исследование операций. Теория игр : учебное пособие / Л. С. Костевич, А. А. Лапко. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 368 с. — ISBN 978-985-06-1308-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20076.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Стронгин, Р. Г. Исследование операций и модели экономического поведения: учебное пособие / Р. Г. Стронгин. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-4497-0660-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97546.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Минько, Э. В. Методы прогнозирования и исследования операций: учебное пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-4486-0035-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70613.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70613>.

5. Грызина, Н. Ю. Математические методы исследования операций в экономике: учебное пособие / Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Москва: Евразийский открытый институт, 2009. — 196 с. — ISBN 978-5-374-00071-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10773.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Салмина, Н. Ю. Теория игр: учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69994.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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. 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.