

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Р.Ф.Хамидуллин  
«12» апреля 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Исследование операций  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль/специализация Информационные системы и технологии  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения заочная  
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД  
Курс, семестр заочная форма 5 курс, 9 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Лабораторные занятия	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	131	3,64
Форма аттестации: Экзамен	9	0,25
Всего	180	5

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.07.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры МГД

Кашшова

Хакимова А. А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД протокол от 21.04 2023 г. № 9

Зав. кафедрой МГД, доцент

Ф. К.

Ахмедзянова Ф. К.

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент

Ф. К.

Ахмедзянова Ф. К.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Исследование операций» являются:

- а) приобретение навыков построения и анализа математических моделей;
- б) овладение методами решения задач исследования операций;
- в) приобретение навыков программирования математических алгоритмов.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Исследование операций» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Исследование операций» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Алгебра и геометрия
2. Методы оптимизации
3. Теория вероятностей и математическая статистика
4. Технологии программирования
5. Учебная практика (ознакомительная практика)

Дисциплина «Исследование операций» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Информационная теория управления
2. Методы искусственного интеллекта
3. Производственная практика (преддипломная практика)
4. Управление информационными процессами
3. **Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-9 Владеет методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий

ПК-9.1. Знает методы оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий

ПК-9.2. Умеет формулировать математическую постановку задачи, выбирать метод решения и разрабатывать алгоритм его реализации

ПК-9.3. Владеет методами оптимизации решения практических задач в области информационных систем и технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

принципы построения математических моделей задач исследования операций в области информационных систем и технологий

#### **2) Уметь:**

строить математические модели и решать сформулированные задачи соответствующими методами.

#### **3) Владеть:**

навыками создания программных продуктов для решения задач исследования операций.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1

## Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Задачи линейного программирования	9	4		6	12	80	Лабораторная работа; Экзамен
2.	Элементы теории игр	9	2		3	4	25	Лабораторная работа; Экзамен
3.	Элементы систем массового обслуживания	9	2		3	4	26	Лабораторная работа; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>		<b>8</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>131</b>	<b>Экзамен (9)</b>

## 5. Содержание лекционных занятий

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Задачи линейного программирования	4	Постановка задачи линейного программирования, формы, виды, двойственность. Графический метод решения ЗЛП. Решение прямой и двойственной задач. Симплекс-метод. Метод искусственного базиса. Транспортная задача	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Элементы теории игр	2	Матричные игры с седловой точкой Матричные игры в смешанных стратегиях	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Элементы систем массового обслуживания	2	Моделирование систем массового обслуживания	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

## 6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Задачи линейного программирования	6	Моделирование экономических задач как ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП. Симплекс-метод Данцига. Решение ЗЛП методом искусственного базиса. Решение прямой и двойственной задач. Метод Гомори Метод потенциалов решения транспортной задачи.	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Элементы теории игр	3	Решение матричных игр	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3

3.	Элементы систем массового обслуживания	3	Моделирование СМО	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>12</b>		

## 8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Задачи линейного программирования	80	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Элементы теории игр	25	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Элементы систем массового обслуживания	26	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>131</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Задачи линейного программирования	12	прием лабораторной работы	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Элементы теории игр	4	прием лабораторной работы	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Элементы систем массового обслуживания	4	прием лабораторной работы	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>20</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Исследование операций» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<b>9-й семестр</b>			
Лабораторная работа	6	36	60
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости,

промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Исследование операций» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 414 с.	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/bcode/510512">https://urait.ru/bcode/510512</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/512353">https://urait.ru/bcode/512353</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/511218">https://urait.ru/bcode/511218</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Шагин, В. Л. Теория игр для экономистов : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/495974">https://urait.ru/bcode/495974</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Исследование операций» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

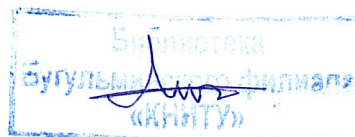
Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

**Согласовано:**

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Исследование операций»:

Офисные и деловые программы:  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016;  
Блокнот Notepad;  
Яндекс Браузер  
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей ПО для коллективной работы Microsoft Teams Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### ***13. Образовательные технологии***

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Исследование операций»  
По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
для профиля «Информационные системы и технологии»  
для набора обучающихся 2023 года  
пересмотрена на заседании кафедры МГД

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __.____.20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО