

Документ подписан простой электронной подписью

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 28.04.2016

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

# Изучение элементов исследования операций на уроках информатики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б16ИИо(5г)АБ.plx  
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:  
протокол №8 от 25.03.2016  
протокол №1 от 30.08.2016  
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Путилова Е.В.*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Изучение элементов исследования операций на уроках информатики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2015 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП

\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Цель дисциплины: формирование у бакалавров компетентности в области использования элементов исследования операций при решении практических задач на базе информационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

в области педагогической деятельности:

осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образование

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.09

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Математический анализ

Программирование

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов**

**Знать:**

основные понятия исследования операций и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов

**Уметь:**

решать типовые задачи указанной предметной области

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

основные понятия исследования операций и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов

**3.2 Уметь:**

решать типовые задачи указанной предметной области

**3.3 Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Изучение элементов исследования операций на уроках информатики</b>			
1.1	Основные понятия исследования операций /Лек/	4	2	2
1.2	Основные понятия исследования операций /Ср/	4	30	0
1.3	Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики /Лек/	4	10	4
1.4	Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики /Лаб/	4	14	10
1.5	Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики /Ср/	4	36	0
1.6	Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики /Лек/	4	4	0
1.7	Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики /Лаб/	4	12	0
1.8	Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики /Ср/	4	36	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)		
5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)		
№ п/п	Тема лекции	Количество часов
1.	Основные понятия исследования операций План 1. История возникновения дисциплины 2. Основные понятия исследования операций. 3. Классификация задач исследования операций.	2
2.	Задачи линейного программирования. План 1. Постановка задачи линейного программирования. 2. Формы записи задач линейного программирования. 3. Задачи, приводящие к задачам линейного программирования. 4. Методы решения задач линейного программирования.	2
3.	Задачи линейного программирования. План 1. Двойственные задачи линейного программирования и их свойства. 2. Теоремы двойственности. 3. Экономическая интерпретация двойственных задач.	2
4.	Целочисленное программирование План 1. Постановка задачи целочисленного программирования. 2. Метод отсекающих плоскостей (метод Гомори). 1. Метод ветвей и границ.	2
5.	Модели выпуклого программирования. План 1. Общая постановка задачи нелинейного программирования. 2. Классические методы определения экстремумов. 3. Метод множителей Лагранжа. 4. Метод наискорейшего спуска.	2
6.	Модели динамического программирования План 1. Многошаговые задачи принятия решений. 2. Общая постановка задачи динамического программирования. 3. Принцип оптимальности и функция Беллмана.	2
7.	Понятие об игровых моделях. План 1. Основные понятия теории игр. 2. Классификация и описание игр. 3. Платежная матрица. 4. Верхняя и нижняя цена игры.	2
8.	Изучение элементов исследования операций в школе Цель занятия: изучить методику изложения элементов исследования операций в школьном курсе информатики.	2
	Всего:	16
№ п/п	Тема и содержание лабораторной работы	Количество часов
1.	Симплекс-метод: симплекс метод, метод искусственного базиса, решение средствами MS Excel	4
2.	Транспортная задача: алгоритм решения транспортной задачи, решение средствами MS Excel	4

3.	Задача коммивояжера: алгоритм решения задачи коммивояжера, решение средствами MS Excel	4
4.	Целочисленное программирование: метод Гомори, решение средствами MS Excel	4
5.	Нелинейное программирование: метод наискорейшего спуска, решение средствами MS Excel.	4
6.	Решение задач теории игр в смешанных стратегиях: платежная матрица, цена игры, сведение матричной игры к задаче линейного программирования, решение средствами MS Excel	6
	Всего:	26

### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы студентов по темам:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Основные понятия исследования операций	Подготовка отчета по лабораторным работам	Отчет
2.	Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики		
3.	Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики	Подготовка презентация	Готовая презентация
2.	Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики	Подготовка презентация	Готовая презентация

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гладких Б.А.	Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч. 1: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200774">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200774</a>	Томск : Издательство "НТЛ", 2009

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гладких Б.А.	Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч. 2: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200917">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200917</a>	Томск : Издательство "НТЛ", 2011
Л2.2	Гладких Б.А.	Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч. 3: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200942">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200942</a>	Томск : Издательство "НТЛ", 2012
Л2.3	Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина	Математические методы исследования операций в экономике: учебно-методический комплекс <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93167">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93167</a>	М.: Евразийский открытый институт , 2009,

Л2.4	О.Н. Семенихина, И.Н. Мастяева, Н.Ю. Грызина, Г.Я. Горбовцов.	Исследование операций в экономике: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90615">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90615</a>	М: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.,
Л2.5	А.С. Шапкин, В.А. Шапкин	Математические методы и модели исследования операций:: учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112204">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112204</a>	М.: Дашков и Ко , 2012,

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения высших и средних учебных заведений
- АВВУ Lingvo x6 Многоязычная Академическая версия (30 раб. мест)
- Acrobat Reader DC
- Autodesk 3ds Max
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- Embarcadero Delphi 2007 - CodeGear RAD Studio 2007 Professional Educational (Concurrent) (16 PC)
- GIMP
- Inkscape
- Microsoft Access 2016, 2019
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft SharePoint Designer 2007 v2
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- RINEL Lingvo v7.0
- VirtualBox
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- НордМастер 5.0, НордКлиент (16 рабочих мест)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекция электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Компьютерный класс. Оснащенность: Набор учебной мебели, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран), ПК.
-----	---

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1 Методические рекомендации (материалы) для преподавателя по организации изучения дисциплины

Преподавание курса включает традиционные формы работы со студентами: лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу.

На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. Преподавателю рекомендуется часть теоретического материала давать в традиционной форме: используя лекции, часть материала в лекциях с презентацией.

Закрепление полученных навыков происходит в процессе выполнения лабораторных работ, большинство из которых требует умения работы с MS Excel.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, умение решать задачи, способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.

8.2 Методические указания для студентов по организации изучения дисциплины

Основными видами учебной работы являются лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа. На лекциях раскрываются основные понятия курса, приводятся примеры решения задач.

Процесс изучения и практического освоения делится на две части:

1. Теоретическое изучение математических методов исследования операций.

Основной системообразующий акцент в курсе делается на математические модели принятия решений, составляющие ядро широкого спектра научно-технических и социально-экономических технологий, которые реально используются современным мировым профессиональным сообществом в теоретических исследованиях и практической деятельности. Важно научиться, правильно классифицировать задачу и выбрать соответствующий метод, подходящий для решения данной задачи.

Способность работы с методом является одним из основных умений при обучении методам исследования операций.

2. Практическое освоение методов исследования операций.

Умение использовать при решении конкретных практических задач языков программирования и MS Excel является неотъемлемой частью подготовки бакалавра направления «Педагогическое образование».

Деятельность студента в течение семестра оценивается по результатам выполнения лабораторных работ.

Отчет по лабораторной работе представляет собой письменное решение задачи в тетради и результат ее решения в MS Excel.

По желанию, возможно программирование некоторых работ в среде Turbo Pascal.

Все лабораторные работы оформляются в отдельной тетради и предоставляются преподавателю на проверку.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине, на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Среди различных источников новых знаний по дисциплине, основное занимает книга. Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно широкое использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины Изучение элементов исследования операций на уроках информатики

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
7 семестр			
Наименование модуля «Изучение элементов исследования операций на уроках информатики»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100



Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты																		
7 семестр																				
Текущий контроль по модулю «Изучение элементов исследования операций на уроках информатики»																				
<p>Аудиторная работа</p>	<p>Лабораторная работа №1 «Симплекс-метод: симплекс метод, метод искусственного базиса, решение средствами MS Excel»</p> <p>1. Предприятие располагает ресурсами сырья и рабочей силы, необходимыми для производства двух видов продукции. Затраты ресурсов на изготовление одной тонны каждого продукта, прибыль, получаемая предприятием от реализации тонны продукта, а также запасы ресурсов указаны в следующей таблице:</p> <table border="1" data-bbox="456 501 1288 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Расход ресурса</th> <th rowspan="2">Запас ресурса</th> </tr> <tr> <th>на продукт 1</th> <th>на продукт 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сырье, т</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Трудозатраты, ч</td> <td>14</td> <td>12</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Прибыль на единицу продукта, тыс. руб./т</td> <td>30</td> <td>35</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сколько продукта 1 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?</li> <li>Сколько продукта 2 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?</li> <li>Какова максимальная прибыль?</li> <li>На сколько возрастет максимальная прибыль, если запасы сырья увеличатся на 1 т?</li> <li>На сколько возрастет максимальная прибыль, если допустимый объем трудозатрат увеличится с 400 до 500 ч?</li> </ol> <p>Критерий оценивания: 1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы, 2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы.</p> <p>Итого – 13x2=26 баллов</p>		Расход ресурса		Запас ресурса	на продукт 1	на продукт 2	Сырье, т	3	5	120	Трудозатраты, ч	14	12	400	Прибыль на единицу продукта, тыс. руб./т	30	35		<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия исследования операций</li> <li>Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики</li> <li>Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия исследования операций и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p>
	Расход ресурса		Запас ресурса																	
	на продукт 1	на продукт 2																		
Сырье, т	3	5	120																	
Трудозатраты, ч	14	12	400																	
Прибыль на единицу продукта, тыс. руб./т	30	35																		
<p>Самостоятельная работа (обяз.)</p>	<p>Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ.</li> <li>В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ.</li> <li>Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список.</li> <li>Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ.</li> <li>Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 0-2 балла.</p> <p>Итого – 5x2=10 баллов</p>	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия исследования операций</li> <li>Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики</li> <li>Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия исследования операций и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p>																		

Самостоятельная работа (на выбор)	<p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.</li> <li>• Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям.</li> <li>• Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями.</li> <li>• Студент продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 4x1=4 балла</p>	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы линейного программирования и его изучение в школьном курсе информатики</li> <li>2. Теория игр и ее изучение в школьном курсе информатики</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия исследования операций и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p>
Контрольное мероприятие по модулю	–	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	