



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
НЕКВАЛИФИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАТЕ

S/N: 23D16332

Владелец: Кудешин Игорь Михайлович

Должность: И.о. ректора

E-mail: kuleshin.mg@sapi.ru

Организация: ГБОУ ВО СПИ

Дата подписания: 19.05.2023

Действителен: с 04.05.2023 до 04.05.2026

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»  
Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

К.А. Киричек

протокол № 9

от 27.04.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Исследование операций

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень основной образовательной программы**

бакалавриат

**Направление(я) подготовки (специальность)**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили "Математика" и "Информатика"

**Форма обучения**

очная

**Срок освоения**

5 лет 0 месяцев

**Кафедра**

математики, информатики и цифровых образовательных технологий

**Год начала  
подготовки**

2019

Ставрополь, 2023 г.

Программу составил(-и): доктор экономических наук, профессор, Шуваев А.В.

Рабочая программа дисциплины "Исследование операций" разработана в соответствии с ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили "Математика" и "Информатика", утвержденного учёным советом вуза от 12.05.2023, протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий от 27.04.2023 г., протокол № 9 для исполнения в 2023-2024 учебном году.

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ К.А. Киричек

Рабочая программа дисциплины согласована с заведующим библиотекой.

Зав. библиотекой  \_\_\_\_\_ Фролова Т.А.



Срок действия рабочей программы дисциплины: 2023-2024 учебный год.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование систематизированных знаний в области исследования операций в части принятия решений и моделирования стратегий оптимального распределения ресурсов, с учетом принципов линейного программирования, алгоритмов двойственности и сетевого планирования

### 2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать понятийный аппарат исследования операций, знания методических и информационных подходов к разработке, проектированию и реализации оптимальных стратегических решений;
- сформировать навыки работы с аппаратом симплексного метода для моделирования поиска ситуаций равновесия;
- ознакомить с особенностями и возможностями сетевого моделирования в области исследования операций;
- сформировать умение моделировать операции и подходы к их исследованию на основе принципа оптимального распределения ресурсов;
- способствовать развитию компетенций педагога в области информационного модерирования исследования операций

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

#### 3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Базы данных

Информационные системы

Математические методы в психолого-педагогических исследованиях

Основы микроэлектроники

Основы физики

Приложения математического анализа

Разработка электронных образовательных ресурсов

Решение математических задач повышенной сложности

Сетевые социальные сервисы и облачные технологии в образовании

Физика природных явлений

Цифровая школа

Язык программирования VBA

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-14 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности;	ПК-14.1 Демонстрирует знание содержания, сущности, закономерностей, принципов и особенностей изучаемых явлений и процессов, базовых теорий в предметной области в объеме, необходимом для решения педагогических
	ПК-14.2 Анализирует базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов;
	ПК-14.3 Демонстрирует навыки понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач;
ПК-8 Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития;	ПК-8.1 Проектирует цели своего профессионального и личностного развития;

<b>ПК-8 Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития;</b>	ПК-8.2 Осуществляет отбор средств реализации программ профессионального и личностного роста;
	ПК-8.3 Разрабатывает программы профессионального и личностного роста;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>знать:</b> -содержание образовательного стандарта основного общего образования в части содержательной линии «Исследование операций»; - методы реализации ИТ-компетенций в принятии оптимальных решений в области сетевого моделирования; - методы получения, хранения и обработки информации при разработке сетевых информационных моделей	<b>уметь:</b> -использовать понятийный ИТ-аппарат предметной области; - формулировать профессиональные задачи в области исследования операций; - определять оптимальные подходы на основе симплексного метода; - использовать методологию проектирования оптимального распределения ресурсов с учетом сетевых моделей и алгоритмов	<b>владеть:</b> -ориентации в профессиональных источниках информации по вопросам принятия решений в исследовании операций; -применения информационных технологий исследования операций в профессиональной деятельности; -оптимизировать и выявлять ИТ-стратегии в принятии оптимальных решений; - практического решения задач в области линейного программирования; -использования в практической деятельности прикладного аппарата сетевого планирования;
--	--	---

### 5. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные (-ых) единицы (-ы) (144), включая промежуточную аттестацию.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Се мestr на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	40	40	40	40
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа (Эк, Зч, ЗчО)	0,5	0,5	0,5	0,5
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74,5	74,5	74,5	74,5
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	17,5	17,5	17,5	17,5
Итого	144	144	144	144

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Исследование операций и линейное программирование					
1.1	1.1. Задачи распределения производственных ресурсов /Тема/	10	0			
1.2	/Лек/	10	6	ПК-8.1 ПК-8.2		
1.3	/Пр/	10	8	ПК-8.2 ПК-8.3		
1.4	/Ср/	10	8	ПК-14.1 ПК-8.3		
1.5	1.2 Графический метод решения задач линейного программирования /Тема/	10	0			
1.6	/Лек/	10	6	ПК-14.1 ПК-8.3		
1.7	/Пр/	10	8	ПК-14.1 ПК-14.2		
1.8	/Ср/	10	8	ПК-14.2 ПК-14.3		
	Раздел 2. Раздел 2. Симплексный метод в структуре исследования операций					
2.1	2.1. Информационный анализ оптимального плана /Тема/	10	0			
2.2	/Лек/	10	6	ПК-14.1 ПК-8.3		
2.3	/Пр/	10	8	ПК-14.1 ПК-14.2		
2.4	/Ср/	10	8	ПК-14.2 ПК-14.3		
2.5	2.2. Формулировка и решение двойственных задач /Тема/	10	0			
2.6	/Лек/	10	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3		
2.7	/Пр/	10	8	ПК-14.1 ПК-8.2 ПК-8.3		
2.8	/Ср/	10	8	ПК-14.1 ПК-8.3		
	Раздел 3. Раздел 3. Сетевое планирование и управление					
3.1	3.1. Принципы построения сетевых моделей /Тема/	10	0			
3.2	/Лек/	10	6	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-8.3		
3.3	/Пр/	10	8	ПК-8.1 ПК-8.2		

3.4	/Ср/	10	8	ПК-8.2 ПК-8.3		
3.5	3.2. Расчет временных параметров сетевого графика /Тема/	10	0			
3.6	/Лек/	10	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3		
3.7	/Конс/	10	2	ПК-14.2 ПК-8.2 ПК-8.3		
3.8	/КПА/	10	0,5	ПК-8.1 ПК-8.2		
3.9	/Ср/	10	12	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-8.3		
3.10	/Экзамен/	10	17,5	ПК-14.1 ПК-14.3 ПК-8.3		

Планы проведения учебных занятий отражены в оценочных материалах (Приложение 2.).

## 7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

Уровень сформированности компетенции			
не сформирована	сформирована частично	сформирована в целом	сформирована полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в

<p>сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания.</p>	<p>выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
--	--	---	--

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, электронным учебником, со словарями и справочниками и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; подготовка реферата; выполнение творческих заданий и проблемных ситу-аций; подготовка к коллоквиуму, собеседованию, практическим занятиям; подготовка к зачету и экзамену.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### 9.1.1. Основная литература

Л.1.1	Фомина А. В. Исследование операций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2019. - 137 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/169593">https://e.lanbook.com/book/169593</a>
Л.1.2	Янов С. И. Исследование операций [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Барнаул: АлтГПУ, 2020. - 72 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/176483">https://e.lanbook.com/book/176483</a>
Л.1.3	Каштаева С. В. Исследование операций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пермь: ПГАТУ, 2020. - 77 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/156714">https://e.lanbook.com/book/156714</a>

Л.1.4	Новицкая И. А., Зайцева Т. С., Мاستилин А. Е. Математическое программирование. Линейное программирование [Электронный ресурс]:. - Новосибирск: СГУПС, 2020. - 170 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/164616">https://e.lanbook.com/book/164616</a>
<b>9.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Медведева И. П., Таирова Е. В. Исследование операций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Иркутск: ИрГУПС, 2019. - 48 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/157936">https://e.lanbook.com/book/157936</a>
Л.2.2	Тынкевич М. А., Речко Г. Н. Практикум по дисциплине «Исследование операций и методы оптимизации» (нелинейная оптимизация и статистические решения) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. - 58 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105430">https://e.lanbook.com/book/105430</a>
<b>10.1 Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные системы и др.)</b>	
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
ЭБС «Журнальный зал»: русский толстый журнал как эстетический феномен	<a href="https://magazines.gorky.media">https://magazines.gorky.media</a>
«Электронная библиотека ИМЛИ РАН»	<a href="http://biblio.imli.ru">http://biblio.imli.ru</a>
«Электронная библиотека ИРЛИ РАН» (Пушкинский Дом)	<a href="http://lib.pushkinskijdom.ru">http://lib.pushkinskijdom.ru</a>
Научный архив	<a href="https://научныйархив.рф">https://научныйархив.рф</a>
ЭБС «Педагогическая библиотека»	<a href="http://pedlib.ru">http://pedlib.ru</a>
ЭБС «Айбукс.ру»	<a href="https://www.ibooks.ru">https://www.ibooks.ru</a>
Научная электронная библиотека eLibrary.ru	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
ЭБС Буконлайн	<a href="https://bookonline.ru">https://bookonline.ru</a>
Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа	<a href="http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html">http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html</a>
Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа	<a href="http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php">http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php</a>
<b>10.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>	
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/catalog">http://window.edu.ru/catalog</a>
Словари и энциклопедии	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Педагогическая мастерская «Первое сентября»	<a href="https://fond.1sept.ru">https://fond.1sept.ru</a>
Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Национальная платформа «Открытое образование»	<a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>
Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Российское образование. Федеральный портал	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>



Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив»	<a href="https://научныйархив.рф">https://научныйархив.рф</a>
Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ»	<a href="https://online.edu.ru">https://online.edu.ru</a>

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

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя, техническими и мультимедийными средствами обучения, включенными в локальную сеть вуза и с доступом к информационным ресурсам сети Интернет.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (MS Word, MS Microsoft Excel, MS PowerPoint).
2. Adobe Acrobat Reader.
3. Браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.).
4. Программа тестирования Айрен.