

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02.01 Исследование операций  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Математическое образование (для набора 2023)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формировании у будущего учителя совокупности знаний и представлений о возможностях и принципах функционирования компьютерных сетей, организации в единое целое разнородной информации, представленной в различных форматах и возможности обеспечить активное воздействие человека на эти данные в реальном масштабе времени, а также об организации доступа к распределенным данным.

Задачи изучения дисциплины:

рассмотрение базовых знаний в области исследования операций;  
ознакомление с формальными моделями и методами в области исследования операций;  
развитие способности применять системный подход для решения поставленных задач в области исследования операций;  
содействие формированию способности применять предметные знания из области исследования операций в профессиональной деятельности.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Место курса «Исследование операций» среди других дисциплин определяется его важностью для обогащения науки точными методами количественного анализа, способствующими ее переходу на новую, более высокую ступень. Задачи исследования операций находят применение в различных областях человеческой деятельности, где необходим выбор одного из возможных образов действий (программ действий), например, при решении проблем управления и планирования производственных процессов, в проектировании и перспективном планировании, в военном деле, образовании и т.д. Эти обстоятельства выдвигают повышенные требования к качеству подготовки студентов, которые должны владеть новейшими достижениями наук и уметь, используя их богатый арсенал методов, находить самые эффективные управленческие решения.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>Знать: приемы и методы работы с информацией, критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в области исследования операций</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, отбор, систематизацию и обобщение информации для определения альтернативных вариантов решения задачи в области исследования операций</p> <p>Владеть: приемами и методами критического анализа для решения задачи в области исследования операций</p>
УК-1	УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	<p>Знать: методы оценки последствий возможных решений задачи в области исследования операций</p> <p>Уметь: определять и оценивать последствия реализации действий по решению задач в области исследования операций</p>

		Владеть: приемами, способами оценки практической реализации действий по решению задач в области исследования операций
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития	Знать: классификацию задач исследования операций и методов их решения; методы решения оптимизационных задач и способы их применения
ОПК-8	ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогические целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности	Уметь: анализировать результаты научных исследований в области исследования; - строить математические модели в соответствии с исследуемой ситуацией, анализировать их, выбирать метод решения задач оптимизации и решать различные задачи оптимизации
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний;	Владеть: применением полученных знаний при решении типовых научно-исследовательских задач в сфере науки и образования

	приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	
ПК-2	ПК-2.1. Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики	Знать: способы освоения и использования новых методов исследования операций и математических моделей и применения их в новых сферах профессиональной деятельности
ПК-2	ПК-2.2. Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	Уметь: осваивать и использовать новые математические методы исследования и новые математические модели и применять их в новых сферах профессиональной деятельности; применять современные компьютерные средства в процессе построения и исследования математических моделей
ПК-2	ПК-2.3. Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике	Владеть: навыками решения большого перечня задач, подбором и комбинированием алгоритмов решения; способностью к освоению и использованию новых методов исследования операций и математических моделей и применения их в сферах профессиональной деятельности

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела	часов	е занятия			Р С	
				Л К	П З (С З)	Л Р		
1	1.1	Теория графов	Кратчайший путь. Минимальный разрез. Максимальный поток	38	2	6	0	30
2	2.1	Теория расписаний	Теория расписаний	34	2	2	0	30
	2.2	Сетевое планирование и управление	Сетевое планирование и управление	36	2	4	0	30
Итого				108	6	12	0	90

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теория графов	Графы, способы задания. Задача построения минимального покрывающего дерева. Задача построения кратчайшего пути	2
2	2.1	Теория расписаний	Теория расписаний: нахождение порядка обслуживания. Нахождение решения задачи Беллмана-Джонсона	2
	2.2	Сетевое планирование и управление	Построение сетевой модели. Расчет временных параметров сетевого графика и нахождение критического пути	2

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теория графов	Графы, способы задания. Задача построения минимального покрывающего дерева. Задача построения кратчайшего пути. Задача построения максимального	6

			потока и минимального разреза. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение тестирования (тест № 1). Получение задания для выполнения практической работы № 1	
2	2.1	Теория расписаний	Теория расписаний: нахождение порядка обслуживания. Нахождение решения задачи Беллмана-Джонсона. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Получение задания для выполнения практической работы № 2	2
	2.2	Сетевое планирование и управление	Построение сетевой модели. Расчет временных параметров сетевого графика и нахождение критического пути. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Получение задания для выполнения практической работы № 3	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Оптимизационные задачи в науке и технике. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация. Использование графов. Задача построения максимального потока и минимального разреза	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект	30
2	2.1	Нахождение точного решения задачи	Поисковая работа по различным источникам	30

		коммивояжера. Расписания для системы конвейерного типа	информации (научно- популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект	
	2.2	Метод PERT	Поисковая работа по различным источникам информации (научно- популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект	30

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Вентцель, Елена Сергеевна. Исследование операций : задачи, принципы, методология / Вентцель Елена Сергеевна. - 2-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2001. - 208 с

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Исследование операций в экономике : Учебник для вузов / под ред. Кремера Н.Ш. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 414 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488643>

2. Математика для экономистов : Учебник для вузов / под общ. ред. Татарникова О. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 593 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489073>

##### **5.2. Дополнительная литература**

##### **5.2.1. Печатные издания**

1. Шапкин, Александр Сергеевич. Математические методы и модели исследования операций : учебник / Шапкин Александр Сергеевич, Мазаева Наталья Петровна. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2009. - 400с.



2. Акулич, Иван Людвигович. Математическое программирование в примерах и задачах : учеб. пособие / Акулич Иван Людвигович. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Татарников, Олег Вениаминович. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : Учебное пособие Для СПО / Бирюкова Л. Г., Сагитов Р. В. ; под общ. ред. Татарникова О. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 53 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492019>

2. Гисин, Владимир Борисович. Дискретная математика : Учебник и практикум для вузов / Гисин В. Б. - Москва : Юрайт, 2022. - 383 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489055>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) выполнять все задания, получаемые на практических занятиях;
- 4) проявлять активность на практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Часть заданий для самостоятельной работы потребуют не только поиска литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое обучающиеся должны суметь аргументировать и защищать.

Практические занятия требуют от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- умение работать с несколькими источниками,
- осуществлять сравнение того, как один и тот же вопрос излагается различными авторами,
- делать собственные обобщения и выводы.

Все это создает благоприятные условия для организации дискуссий, повышает уровень осмысления и обобщения изучаемого материала. Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
  - владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
  - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
  - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
  - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
  - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
  - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
  - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
  - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций.

Разработчик/группа разработчиков:  
Юлия Сергеевна Токарева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.