

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 07 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория конечных графов и ее применения»

Направление подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Профиль подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, сокращенная

Семестр	Трудоемкость зач. ед/час.	Лекций, час	Практических занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	4/144	18		36	90	Зачет с оценкой
ИТОГО	4/144	18		36	90	Зачет с оценкой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория конечных графов и ее применения» обеспечивает подготовку по следующим разделам математики: оргграфы, основные алгоритмы оргграфов, графы, сети, потоки на сетях.

Целями освоения дисциплины " Теория конечных графов и ее применения " являются:

1. Формирование навыков логического мышления
2. Формирование практических навыков использования алгоритмов абстрактной алгебры.
3. Ознакомление с основами теоретических знаний по теории графов.
4. Подготовка в области построения и использования различных программ, реализующих основные алгоритмы обработки структур, могущих быть заданными оргграфами или графами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина " Теория конечных графов и ее применения " относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП. Взаимосвязь с другими дисциплинами::

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс " Теория конечных графов и ее применения" основывается на знании школьного курса математики, а также на знании курса линейной алгебры.

Полученные знания могут быть использованы во всех без исключения общепрофессиональных дисциплинах.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**

ОПК-3: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК-6: способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы теории графов, оперирования с графами.

Уметь:

- применять теоретические знания при решении математических задач;

Владеть:

- основными алгоритмами решения задач теории графов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Определение графа. Основные понятия.	4	1	2		2		4			
2		4	2			2		6	2 / 33		
3	Подграфы. Степени вершин	4	3	2		2		4			
4		4	4			2		6	2 / 33		
5	Операции над графами	4	5	2		2		4		Рейтинг-контроль №1	
6		4	6			2		6	2 / 33		
7	Пути, метрика на графе	4	7	2		2		4			
8		4	8			2		6	2 / 33		
9	Деревья. Остовное дерево	4	9	2		2		4			
10		4	10			2		6	2 / 33		
11	Связность	4	11	2		2		4		Рейтинг-контроль №2	
12		4	12			2		6	2 / 33		
13	Планарность. Теорема Понтрягина.	4	13	2		2		4			
14		4	14			2		6	2 / 33		
15	Сети. Потоки в сетях.	4	15	2		2		4			
16		4	16			2		6	2 / 33		
17	Теорема о максимальном разрезе	4	17	2		2		4		Рейтинг-контроль №3	
18		4	18			2		6	2 / 33		
<i>Итого за семестр</i>				18		36		90	18 / 33	Зачет с оценкой	
Всего				18		36		90	18/33	Зачет с оценкой	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные формы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18 часов. Контрольные работы -- 2 часа на практических занятиях.

Мультимедийные технологии обучения

Некоторые из лекционных и практических занятий проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории (например, ауд. 230-3) с использованием компьютерного проектора.

Студентам предоставляется компьютерный курс лекций. Лектором используется сайт, на котором находятся все учебные материалы (УМК) по данному курсу. Компьютерные технологии используются для оформления типовых расчетов.

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

III-семестр

Текущий контроль в форме рейтинг -контроля

Рейтинг-контроль 1. «Операции над графами»

Контрольная работа к рейтинг-контролю.

Типы задач

1. Построить граф по заданным элементам
2. Объединить два графа
3. Перемножить два графа
4. Стянуть вершины

Рейтинг-контроль 2. «Планарность».

Контрольная работа к рейтинг-контролю

Типы задач

1. Уложить данный граф на плоскости
2. Проверить планарность графа
3. Уложить данный граф на торе. листе Мебиуса.

Рейтинг-контроль 3. «Сети».

Контрольная работа к рейтинг-контролю

Типы задач

1. Построение сети.
2. Вычисление максимального потока
3. Определение минимального разреза.

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Основные определения. Изоморфизм двух графов.
2. Подграфы. Остовный подграф. Удаление ребра, вершины.
3. Операции над графами. Сумма двух графов. Произведение двух графов.
4. Цепи, циклы, компоненты. Обращение ориентации маршрута.
5. Связность. Разбиение графа на компоненты связности. Мост графа, удаление моста.
6. Степени вершин. Теорема Эйлера о рукопожатиях
7. Матрицы, ассоциированные с графом. Задание графа списком дуг.
8. Расстояние между вершинами. Граф как метрическое пространство.
9. Метрические характеристики графа
10. Двудольные графы. Теорема Кёнига.
11. Деревья. Характеристика деревьев.
12. Планарность. Теорема Понтрягина.
13. Сеть, источник, сток. Пропускная способность сети, разрез сети. Допустимый поток.
- 14.Потоки в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона.

Самостоятельная работа в форме типовых расчетов
 Типовой расчет №1 «Общие понятия теории графов»

1. Операции над графами
2. Построение остовного дерева
3. Построение остовного дерева
4. Нахождение минимального пути

Типовой расчет №2 «Построение максимального разреза»

1. Задание сети.
2. Вычисление максимального потока

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1	Дубровин, Н.И. Фундаментальная и компьютерная алгебра; учебное пособие/Н.И. Дубровин; Владим. гос. ун-т им А.Г. и Н.Г. Столетовых – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 87 с.—ISBN 978-5-9984-0478-8	
2	Основы теории абелевых групп [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А.В. Царев. - М. : Прометей, 2012. ISBN9785704223177	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704223177.html
3	Преобразования гиперкомплексных чисел [Электронный ресурс] / Каратаев Е.А. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. ISBN9785913591807	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591807.html

Дополнительная литература

1	Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. ISBN9785732509861	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html
2	Курс алгебры. [Электронный ресурс] / Винберг Э.Б. - Новое издание, перераб. и доп. - М.: МЦНМО, 2011 ISBN9785940576853	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576853.html
3	Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015 ISBN9785976523036	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: кафедральные мультимедийные средства (ауд. 230-3); электронные записи лекций; оборудование специализированной лаборатории (230-3); компьютеры со специализированным программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Автор: профессор кафедры АиГ Дубровин Дубровин Н.И.

Рецензент Рощин Рощин Р.Н. ген. директор
ООО «Кавата»

Программа одобрена на заседании каф. АиГ

Протокол № 4/15 от 7.04.2015г.

Зав. кафедрой АиГ Дубровин проф. Дубровин Н.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

протокол № 11 от 07.04.2015 года

Председатель комиссии Аракевич С.И.

Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена:

на 2017-2018 учебный год, протокол № 1 от 30.08.17

Зав. кафедрой 

на 2018-2019 учебный год, протокол № 1 от 02.09.18

Зав. кафедрой 

на _____ учебный год, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____

на _____ учебный год, протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____