

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-02.03.01.51_2020_108735
Актуализировано: 02.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Группы и графы

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Направление подготовки | 02.03.01 шифр |
| | Математика и компьютерные науки наименование |
| Направленность (профиль) | 3-02.03.01.51 шифр |
| | Математические основы компьютерных наук наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Петров Андрей Александрович

ФИО

Марков Роман Владимирович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины | Цель дисциплины: формирование знаний и представлений о методах теории графов, способах их применения для решения задач теории групп. |
| Задачи дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> 1. углубление знаний, умений и навыков, связанных с теорией графов и теорией групп; 2. формирование у студентов системы представлений о понятиях и фактах теории графов, применяемых для решения задач теории групп, изучение представления конечных групп в виде графов; 3. формирование способности применять методы теории графов при решении нестандартных задач; 4. обучение самостоятельному поиску и использованию научной и справочной литературы, электронных источников информации. |

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

Компетенция ПК-1

| способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе | | |
|---|---|---|
| Знает | Умеет | Владеет |
| основные факты и терминологию, используемую в научно-исследовательской работе | самостоятельно получать результаты при проведении научно-исследовательской работы | навыками проведения научно-исследовательской работы |

Компетенция ПК-3

| способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | | |
|--|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| виды математических теорем, способы их формулировок и доказательств | выделять структуру теоремы, применять разные способы доказательств и выводить следствия | методами выбора путей и навыками проведения математических доказательств |

Компетенция ПК-4

| способностью публично представлять собственные и известные научные результаты | | |
|--|---|---|
| Знает | Умеет | Владеет |
| специальные термины, определения и математические факты, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, основные правила и особенности профессионального общения | оформлять собственные и известные научные результаты для публичного представления | навыками публичного представления собственных и известных научных результатов |

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|--|------------------------------|
| 1 | Основные понятия и конструкции | ПК-1, ПК-3, ПК-4 |
| 2 | Применение теоретико-групповых методов в теории графов | ПК-1, ПК-3, ПК-4 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-1, ПК-3, ПК-4 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Экзамен | 6 семестр (Очная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 3 | 6 | 144 | 4 | 85.5 | 58 | 28 | 30 | 0 | 58.5 | | | 6 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Основные понятия и конструкции» | | 59.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Основные понятия теории групп и теории графов | 6.00 |
| Л1.2 | Образующие элементы группы | 4.00 |
| Л1.3 | Граф группы | 4.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Основные понятия теории групп и теории графов | 8.00 |
| П1.2 | Образующие элементы группы | 4.00 |
| П1.3 | Граф группы | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Изучение теоретических вопросов и решение практических задач | 17.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 12.00 |
| Раздел 2 «Применение теоретико-групповых методов в теории графов» | | 58.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | Задание группы образующими и определяющими соотношениями | 6.00 |
| Л2.2 | Группы путей | 4.00 |
| Л2.3 | Группы и орнаменты | 4.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | Задание группы образующими и определяющими соотношениями | 6.00 |
| П2.2 | Группы путей | 4.00 |
| П2.3 | Группы и орнаменты | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Изучение теоретических вопросов и решение практических задач | 17.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контактная внеаудиторная работа | 13.00 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 27.00 |
| ЭЗ.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР3.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР3.2 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 144.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

2) Костюкова, Н. Графы и их применение / Н. Костюкова. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 148 с. - ISBN 978-5-9556-0069-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429066/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Чашкин, Александр Викторович. Дискретная математика : учеб. для студ. вузов по направлению подготовки 010100 "Математика" / А. В. Чашкин. - М. : Академия, 2012. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование : естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 346. - ISBN 978-5-7695-7949-3 : 616.00 р., 616.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Акимов, Олег Евгеньевич. Дискретная математика: логика, группы, графы / О. Е. Акимов. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 352 с. : ил. - ISBN 5-93208-053-1 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Таланов, А. В. Графы и алгоритмы / А.В. Таланов, В.Е. Алексеев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 154 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0066-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Клековкин, Геннадий Анатольевич. Геометрическая теория графов : Учебное пособие Для СПО / Г. А. Клековкин, Л. П. Коннова, В. В. Коннов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 240 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04813-1 : 489.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/454178> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3) Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах : учеб. пособие / В. В. Тишин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 337 с. - Библиогр.: с. 337. - ISBN 978-5-9775-0232-0 : 138.00 р., 219.00 р., 250.00 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| |
|-------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования |
| Ноутбук Lenovo ideaPad B590 |
| Проектор MX660P |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108735