

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_3-02.04.01.51_2021_119860
Актуализировано: 14.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Алгебраические методы в информатике

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	02.04.01 шифр
	Математика и компьютерные науки наименование
Направленность (профиль)	3-02.04.01.51 шифр
	Алгебра и дискретная математика 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

Чупраков Дмитрий Вячеславович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	освоение алгебраических методов отдельных разделов компьютерных наук
Задачи дисциплины	освоение магистрантам базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории алгебраических методов в информатике; формирование представления о алгебре как прикладной дисциплине; формирование представления о методах и принципах применения абстрактных алгебраических структур в компьютерных науках; теоретическая и практическая поддержка магистрантам в проведении собственных теоретических исследований.

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

Компетенция ПК-3

умение публично представить известные и собственные новые научные результаты в области алгебры, дискретной математики и компьютерных наук		
Знает	Умеет	Владеет
правила и особенности профессионального общения при осуществлении профессиональной деятельности	публично представлять известные и собственные научные результаты в области алгебры, дискретной математики и компьютерных наук	навыками публичного представления известных и своих научных результатов в области алгебры, дискретной математики и компьютерных наук

Компетенция ПК-4

видение прикладного аспекта знаний в области алгебры, дискретной математики и компьютерных наук		
Знает	Умеет	Владеет
основы алгебры, дискретной математики и компьютерных наук и их приложения	решать прикладные задачи алгебры, дискретной математики и компьютерных наук	методами поиска новых прикладных аспектов знаний в области алгебры, дискретной математики и компьютерных наук

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Алгебраические методы теории кодирования информации	ПК-3, ПК-4
2	Алгебраические методы теории баз данных	ПК-3, ПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3, ПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 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	2	3	180	5	99	56	16	24	16	81			3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Алгебраические методы теории кодирования информации»		76.50
Лекции		
Л1.1	Групповые коды. Код Хемминга	2.00
Л1.2	Циклические коды	2.00
Л1.3	Коды с большим кодовым расстоянием	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Линейные коды. Построение и свойства	2.00
П1.2	Код Хемминга	2.00
П1.3	Композиции кодов	2.00
П1.4	Свойства циклических кодов	2.00
П1.5	БЧХ-коды	2.00
П1.6	Построение кодов с большим кодовым расстоянием	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Построение линейных кодов	4.00
Р1.2	БЧХ-коды. Кодирование и обнаружение ошибок	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	28.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 2 «Алгебраические методы теории баз данных»		76.50
Лекции		
Л2.1	Алгебраические модели типов данных	2.00
Л2.2	Операции над типами данных	2.00
Л2.3	Реляционные алгебры. Моделирование схем баз данных	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Построение абстрактных типов данных	2.00
П2.2	Инициальные алгебры	2.00
П2.3	Теория категорий. Примеры и свойства	2.00
П2.4	Операции над типами данных	2.00
П2.5	Отношения и операции над ними	2.00
П2.6	Модели схем баз данных	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Реляционные алгебры.	2.00
Р2.2	Реляционное исчисление. SQL	6.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	28.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.50
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		180.00

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 ознакамливаются 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)

1) Вечтомов, Евгений Михайлович. Математика: основные математические структуры : Учебное пособие Для СПО / Е. М. Вечтомов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 291 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08078-0 : 569.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/455703> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

2) Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С.М. Окулов. - 4-е изд., электрон. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. : ил. - (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 414 - 415. - ISBN 978-5-00101-684-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Амоголонов, М. Н. Основы реляционной алгебры / М.Н. Амоголонов. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 97 с. - ISBN 978-5-504-00353-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140050/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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) Штарьков, Ю. М. Универсальное кодирование: Теория и алгоритмы / Ю.М. Штарьков. - Москва : Физматлит, 2013. - 280 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1517-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275569/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Микляев, И. А. Универсальные объектно-ориентированные базы данных на реляционной платформе : Монография / И.А. Микляев. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 226 с. - ISBN 978-5-261-00897-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312285/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Туманов, В. Е. Проектирование реляционных хранилищ данных / В.Е. Туманов. - Москва : Диалог-МИФИ, 2007. - 333 с. - ISBN 5-86404-210-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54774/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н.П. Сидорова. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 93 с. : ил. - Библиогр.: с. 85. - ISBN 978-5-4499-0799-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. - Благовещенск : АмГУ, 2018. - 424 с. - ISBN 978-5-93493-308-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156492> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Пушкарев, Игорь Александрович. Введение в теорию кодов, исправляющих ошибки и криптографию : учебно-методич. пособие / И. А. Пушкарев ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ПМИИ. - Киров : ВятГУ, 2009. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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=3-02.04.01.51

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
Телевизор LCD с креплением

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.Mi (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S273.Mi (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)

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
10	Python	Язык программирования
11	Anaconda	дистрибутив языков программирования Python и R с набором приложений. По умолчанию в Anaconda Navigator доступны следующие приложения: JupyterLab Jupyter Notebook QtConsole Spyder Glue Orange RStudio Visual Studio Code
12	SQL Server Express + Microsoft SQL Management Studio Express	СУБД

13	SageMath	система компьютерной алгебры со открытым исходным кодом
14	PostgreSQL	СУБД
15	Maxima	свободная система компьютерной алгебры, написанная на языке Common Lisp
16	WxMaxima	интерфейс для системы компьютерной алгебры Maxima

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119860