

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Дискретная математика»
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 10 от "02" 06 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры


подпись

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись



расшифровка подписи

А.С. Попов

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

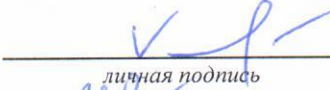
код наименование

личная подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи


Заведующий библиотекой


личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ


личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Попов А.С., 2021

© Орский гуманитарно-
технологический институт (филиал)
ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью дисциплины «Дискретная математика» в системе подготовки бакалавра – формирование у обучающихся знаний и умений в области использования основ дискретной математики в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование знаний по дискретной математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- раскрытие основных понятий теории графов и теории множеств, формирование представлений об алгоритмах оптимизации на графах и их использовании для решения прикладных задач;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других фундаментальных и прикладных дисциплин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Б1.Д.В.1 Математическая логика и теория алгоритмов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Теория языков программирования и методы трансляции, Б1.Д.В.7 Теория вычислительных процессов, Б1.Д.В.12 Функциональное и логическое программирование*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> - устанавливать и пользоваться современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства <u>Владеть:</u> - навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также	ОПК-4-В-1 Знает основные стандарты оформления технической документации	<u>Знать:</u> - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программ

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	на различных стадиях жизненного цикла ОПК-4-В-2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4-В-3 Владеет составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Уметь: - применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть: - навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать: - основы системного администрирования информационных систем Уметь: - использовать факты дискретной математики при администрировании СУБД и информационных систем Владеть: - навыками инсталляции программных продуктов
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6-В-1 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6-В-2 Умеет анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать, бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6-В-3 Владеет навыками разработки технических заданий	Знать: - методы разработки бизнес-планы и технических заданий с использованием математического и логического аппарата; - возможности использование аппарата дискретной математики при реализации бизнес-плана. Уметь: - применять полученные знания при проектировании оснащения производственных помещений сетевым оборудованием Владеть: - математическим и логическим аппаратом при проектировании оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7-В-1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знать: - методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>Уметь: - с использованием знаний предмета, проводить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов</p> <p>Владеть: - аппаратом дискретной математики при наладке программно-аппаратных комплексов</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	10	10
- самостоятельное изучение разделов;	24	24
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18	18
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	5,75	5,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Множества и функции	34	6		4	24
2	Элементы комбинаторики	36	6		6	24
3	Элементы теории графов	38	6		6	26
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Множества и функции

Множества и функции. Функции, инъекции, сюръекции, биекции. Образы и прообразы. Китайская теорема об остатках как пример биекции. Булевы функции и теоретико-множественные тождества. Формулы включений-исключений. Перечисление функций разных видов.

Раздел 2 Элементы комбинаторики

Правила сложения и умножения в комбинаторике. Формулы комбинаторики: размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторением.

Раздел 3 Элементы теории графов

Основные понятия о графах: вершины, ребра, степень вершины, маршруты, циклы и цепи. Ориентированные графы. Операции над графами. Способы задания графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Отображения и функции. Свойства функций	2
2	1	Булевы функции и теоретико-множественные тождества	2
3	2	Правила сложения и умножения в комбинаторике.	2
4	2	Формулы комбинаторики	2
5	2	Классификация комбинаторных конфигураций	2
6	3	Основные понятия о графах.	2
7	3	Ориентированные графы.	2
8	3	Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Китайская теорема об остатках как пример биекции. Перечисление функций разных видов.	8
2	Комбинаторные конфигурации и решение соответствующих комбинаторных задач.	8
3	Деревья. Применение графов и деревьев в профессиональной деятельности.	8
	Итого	24

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Балюкевич, Э.Л. Дискретная математика: учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкевич, Л.Ф. Ковалева, А.Н. Романников. - М.: Евразийский открытый институт, 2012. - 173 с. - ISBN 978-5-374-00334-5. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93277

2. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с.: граф. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428981

3. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды: учебное пособие/ В.В. Быкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 152 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-7638-3155-9. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=435666

4. Таланов, А.В. Графы и алгоритмы / А.В. Таланов, В.Е. Алексеев. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 154 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0066-3. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428827

5.2 Дополнительная литература

1. Зайцева, О.Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика: учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 173 с: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1570-9. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428299

2. Ковалева, Л.Ф. Дискретная математика в задачах: учебное пособие/ Л.Ф. Ковалева. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 142 с. - ISBN 978-5-374-00514-1. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93273

3. Костромин, Г.Я. Элементы дискретной математики: учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графической работы/ Г.Я. Костромин, О.В. Кузьмина; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 56 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1529-2. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437102

4. Панюкова, Т. А. Комбинаторика и теория графов: учебное пособие для вузов / Т. А. Панюкова.- 3-е изд., испр. - Москва: URSS, 2014. - 216 с. - ISBN 978-5-9710-0924-5. Коэффициент книгообеспеченности 0,3

5. Судоплатов, С.В. Дискретная математика: учебник/ С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=135675

5.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1	Lan / Журнал сетевых решений	1
2	Вопросы статистики	1
5	Информатика и образование	1
6	Информационные системы и технологии	1
7	Информационные технологии и вычислительные системы	1
8	Мир ПК	1
9	Новые технологии	1
11	Прикладная информатика/journal of applied informatics	1
12	Программирование	1

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>

4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал
2. <http://pers.narod.ru/study/methods/index.html> – Лекции по численным методам, вычислительной математике и использовании прикладных программных сред
3. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».
4. <http://www.studfiles.ru/dir/cat14/subj94.html> – Сайт, посвященный вопросам вычислительной математики
5. <http://school-collection.edu.ru/> – Коллекция ЦОРов
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору: № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Система компьютерной алгебры	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций