

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин**
ПИМИЕНД ХТИ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин**
ПИМИЕНД ХТИ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**Папина О.В., доцент, кандидат
исторических наук**

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Дисциплина Б1.О.07 Дискретная математика

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.03.03 Прикладная информатика

Программу
составили

к.ф.-м.н., доцент, Буреева М.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Прикладная информатика» целями преподавания дисциплины «Дискретная математика» являются формирование теоретических знаний и практических навыков в области теории множеств, математической логики и теории графов; развитие навыков применения аппарата дискретной математики для решения прикладных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и методов дискретной математики;
- формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой;
- формирование умения использовать аппарат дискретной математики для решения теоретических и прикладных задач в математике, информатике и экономике.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Уровень 1	классические методы дискретной математики, применяемые при анализе поставленных задач
Уровень 1	правильно читать математические символы, воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины
Уровень 1	навыками применения методов дискретной математики в формализации решения поставленных задач
ОПК-6:Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
Уровень 1	основные понятия дискретной математики
Уровень 1	анализировать поставленную задачу с применением методов дискретной математики
Уровень 1	навыками построения математических моделей поставленных задач, их исследования методами дискретной математики

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение третьего семестра для студентов второго курса.

Дисциплина является дисциплиной обязательной части.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по курсу элементарной математики, а также по дисциплинам

Информатика и программирование

Математика

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Математическое моделирование

ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Основы робототехники и микроэлектроники

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27064>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы теории множеств	8	12	0	24	ОПК-6 УК-1
2	Элементы математической логики	14	16	0	24	ОПК-6 УК-1
3	Элементы теории графов	14	8	0	24	ОПК-6 УК-1
Всего		36	36	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность. Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна.	4	0	0
2	1	Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	4	0	0

3	2	Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.	2	0	0
4	2	Тождественно-истинные формулы, тождественно-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	0	0
5	2	Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	2	0	0
6	2	Минимизация булевых функций в классе ДНФ	4	0	0
7	2	Логические рассуждения	2	0	0

8	3	Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы.	6	0	0
9	3	Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Основные алгоритмы на графах.	8	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность. Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна.	6	0	2
2	1	Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	6	0	2
3	2	Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.	2	0	2

4	2	Тождественно-истинные формулы, тождественно-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	0	2
5	2	Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	4	0	2
6	2	Минимизация булевых функций в классе ДНФ	4	0	2
7	2	Логические рассуждения	2	0	2
8	3	Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Изоморфные графы.	4	0	2
9	3	Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Основные алгоритмы на графах.	4	0	2
Всего			26	0	18

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Новиков Ф.А.	Дискретная математика: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения	Санкт-Петербург: Питер, 2017
Л1.2	Шевелева И.В.	Дискретная математика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.03.03.01 Прикладная информатика в экономике, 09.03.03.02 Прикладная информатика в менеджменте, 11.05.01.01 Радиолокационные системы и комплексы, 15.03.06 Мехатроника и роботехника, 38.03.05.02 Электронный бизнес]	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поздняков С. Н., Рыбин С. В.	Дискретная математика: учебник для вузов по направлениям подготовки "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы", "Информационная безопасность"	Москва, 2008
Л2.2	Хаггарти Р., Кулешов С. А.	Дискретная математика для программистов: перевод с английского	Москва: Техносфера, 2004
Л2.3	Новиков Ф. А.	Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"	Санкт-Петербург: Питер, 2005
Л2.4	Кузнецов О. П.	Дискретная математика для инженера	Санкт-Петербург: Лань, 2005

Л2.5	Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М.	Математика. Общий курс: учебник.; допущено МО РФ в качестве учебника для бакалавров естественнонаучных направлений	СПб.: Лань, 2008
Л2.6	Асанов М. О., Баранский В. А., Расин В. В.	Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы	Москва: Лань, 2010

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Книжная поисковая система	http://www.ebdb.ru/
Э2	ЭБС ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
Э4	Электронный образовательный курс «Дискретная математика»	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27064

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по дисциплине дополняются практическими занятиями, на которых студенты получают навыки по решению практических задач по дисциплине. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме с теоретическим обоснованием. Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено 72 часа на самостоятельную работу.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Дискретная математика» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетно-графических заданий.

Изучение теоретического материала производится в течение семестра.

Расчетно-графические задания выполняются в течение семестра. Варианты расчетно-графических заданий выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы. Задание оформляется в соответствии с общими требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности и передается для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и до-работки, по окончании которой оценка может быть скорректирована.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины в полном объеме и рекомендуемой последовательности изучения разделов размещено в системе электронного обучения СФУ, URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27064>.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в форме, адаптированной к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

для лиц с нарушением зрения – в форме электронного документа;

для лиц с нарушением слуха – в печатной форме и/или в форме электронного документа;

для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата – в печатной форме и/или в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office и др.).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1) https://elibrary.ru – Электронно-библиотечная система elibrary
9.2.2	2) http://www.znanium.com/ – Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М)
9.2.3	3) http://www.sfu-kras.ru/ – Сайт ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
9.2.4	4) http://khti.sfu-kras.ru/ – Сайт Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные, практические занятия – А111 (лекционная аудитория): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска интерактивная; компьютер, активные колонки, проектор, меловая доска.

Лекционные занятия – А216 (лекционная аудитория): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, используется мультимедийный комплекс.

Лекционные, практические занятия – А215 (лекционная аудитория): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, используется переносной мультимедийный комплекс.

Практические занятия – А223 (аудитория для практических занятий): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска; учебно-наглядные пособия.

Практические занятия – А224 (аудитория для практических занятий): рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; плакаты; учебно-наглядные пособия.

Самостоятельная работа студентов – читальный зал №1, ауд. А236: Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС -"ИРБИС"; Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Университетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Рукопт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных, справочных изданий, периодических и продолжающихся изданий, др.); традиционный систематический и алфавитный каталог; стенд "ХТИ на страницах печати", стенд "Земля моя - Хакасия", Памятка-плакат "Библиотечно-библиографическая классификация", памятка-плакат "Правила пользования читальными залами", памятка "Правила пользования библиографическими полнотекстовыми базами данных и сетью Интернет"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: " Высшая школа", "Календарь знаменательных дат", "Умная энергия", "Базовый курс автомеханика", "Землянам-чистую планету", "Глубинкою сильна Россия", "Периодические издания", "Новинки литературы".