

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

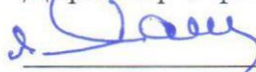
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Уфимский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала



Р.М. Сафуанов

« 1 » сентября 2021г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа «Прикладная информатика»

(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2021

Авторы рабочей программы дисциплины: Каверина В.К., Судаков В.А.

Автор приложения к рабочей программе дисциплины: Фархиева С.А.

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол от « 30 » июня 2021 г. № 16

Содержание	Стр.
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	3
Учебно-тематический план	4
Содержание семинаров, практических занятий	6
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	9
Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	6/216	108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	100	50	50
<i>Лекции</i>	<i>32</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>68</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
Самостоятельная работа	116	58	58
Вид текущего контроля	Контрольные работы	Контрольная работ	Контрольная работ
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен	Зачет	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	6/216	108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	24	12	12
<i>Лекции</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>18</i>	<i>10</i>	<i>8</i>
Самостоятельная работа	192	96	96
Вид текущего контроля	Контрольные работы	Контрольная работ	Контрольная работ
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен	Зачет	Экзамен

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости и
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самос- тоятель ная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		
1.	Множества и способы их задания	14	6	2	4	8	УО, ППЗ
2.	Отношения, соответствия и отображения	20	10	4	6	10	УО, ППЗ
3.	Счетные множества. Метод математической индукции.	16	6	2	4	10	УО, ППЗ
4.	Элементы комбинаторики	18	8	2	6	10	УО, ППЗ
5.	Булевы функции	22	12	4	8	10	УО, ППЗ
6.	Основные понятия теории графов	18	8	2	6	10	УО, ППЗ
7.	Математическая логика	34	18	6	12	16	УО, ППЗ
8.	Упорядоченные множества и решетки	26	10	4	6	16	УО, ППЗ
9.	Вычислимость и алгоритмы	32	16	4	12	16	УО, ППЗ
10.	Языки и автоматы	16	6	2	4	10	УО, ППЗ
	В целом по дисциплине	216	100	32	68	116	Согласно учебному плану: контроль ные работы

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости и
		Всего	Аудиторная работа			Самос- тоятель ная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия		
1.	Множества и способы их задания	14	1,5	0,5	1	12,5	УО, ППЗ
2.	Отношения, соответствия и отображения	20	1,5	0,5	1	18,5	УО, ППЗ
3.	Счетные множества. Метод математической индукции.	16	2,5	0,5	2	13,5	УО, ППЗ
4.	Элементы комбинаторики	18	2,5	0,5	2	15,5	УО, ППЗ
5.	Булевы функции	22	2,5	0,5	2	19,5	УО, ППЗ
6.	Основные понятия теории графов	18	2,5	0,5	2	15,5	УО, ППЗ
7.	Математическая логика	34	3	1	2	31	УО, ППЗ
8.	Упорядоченные множества и решетки	26	2,5	0,5	2	23,5	УО, ППЗ
9.	Вычислимость и алгоритмы	32	2,5	0,5	2	29,5	УО, ППЗ
10.	Языки и автоматы	16	3	1	2	13	УО, ППЗ
	В целом по дисциплине	216	24	6	18	192	Согласно учебному плану: контроль ные работы

*Сокращения в таблице: УО – устный опрос; ППЗ – проверка практических заданий;

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Множества и способы их задания	Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, симметрическая разность, дополнение. Диаграммы Эйлера-Венна. Алгебра множеств. Декартово произведение множеств. Доказательство тождеств и включений. Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 2. Отношения, соответствия и отображения	Матрица бинарного отношения. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности, отношение порядка. Соответствия и отображения. Функциональное, всюду определенное, сюръективное, инъективное, биективное отображение. Взаимно однозначное соответствие. График соответствия. Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 3. Счетные множества. Метод математической индукции.	Использование метода математическое индукции для доказательства истинности некоторого утверждения. Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 4. Элементы комбинаторики	Принцип включения и исключения. Правило произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности. Числа Фибоначчи Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 5. Булевы функции	Тождества, связывающие булевы функции. Логические законы. СДНФ и СКНФ. Принцип двойственности. Построение полинома Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы булевых функций. Доказательство полноты системы функций исходя из определения и используя теорему Поста. Рекомендуемые источники: Основная литература: п.8, [1], [2]	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 6. Основные	Матрицы смежности и инцидентности.	Решение задач в

понятия теории графов	<p>Ориентированные графы Базисный граф. Составление булевой матрицы. Эйлеровы циклы и цепи. Гамильтоновы циклы и цепи. Граф отношения. Порядковая функция графа. Внутренняя и внешняя устойчивость в графах. Ядро графа. Остовное дерево связного графа. Стратегии поиска в глубину и ширину. Высота корневого дерева, уровень вершины.</p> <p>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 7. Математическая логика	<p>Логика высказываний. Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности. Эквивалентность формул. Основные эквивалентности. Принцип двойственности. Логическое следование.</p> <p>Принцип резолюций. Логика предикатов. Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Предикаты на конечных множествах. Понятие о логическом выводе. Логические законы.</p> <p>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	Решение задач в интерактивной форме, обсуждение результатов
Тема 8. Упорядоченные множества и решетки	<p>Отношения порядка. Полурешетки. Модулярные и дистрибутивные решетки. Полнота. Максимальные и минимальные элементы. Булевы решетки и булевы алгебры. Решетки формальных понятий.</p> <p>Рекомендуемые источники: Основная литература: п.8, [1], [2]</p>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах
Тема 9. Вычислимость и алгоритмы	<p>Алгоритмы и вычислимость. Уточнение понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Вычислимость и разрешимость.</p> <p>Машины Тьюринга Сложность алгоритмов. Кассы P и NP.</p> <p>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах
Тема 10. Языки и автоматы	<p>Языки и грамматики. Дерево синтаксического разбора. Регулярные языки. Префиксные коды. Автоматы с конечным числом состояний. Детерминированные и недетерминированные автоматы.</p> <p>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Соболева, Т. С. Дискретная математика. Углубленный курс : учебник / под ред. А. В. Чечкина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 278 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015049>
2. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с.— URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/468700>

Дополнительная литература

3. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/468980>
4. Моисееенкова, Т. В. Дискретная математика в примерах и задачах : учебное пособие / Т. В. Моисееенкова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 132 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818732>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к практическим занятиям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания самостоятельной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к контрольной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.