

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 13.03.2024 15:43:37

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688edd8c475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Дискретная математика»

#### 1. Цель преподавания дисциплины

Приобретение совокупности знаний, умений и навыков использования основных понятий, моделей и методов дискретной математики как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности.

#### 2. Задачи изучения дисциплины

- получение знаний в следующих областях: теории множеств и бинарных отношений, комбинаторике, теории булевских функций, теории графов;
- овладение методикой разработки моделей компонентов информационных систем;
- получение навыков применения моделей и методов дискретной математики в профессиональной деятельности

#### 3. Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности.

#### 4. Разделы дисциплины

1. Множества.
2. Бинарные отношения
3. Булевские функции
4. Комбинаторика
5. Основные понятия теории графов
6. Маршрут в графах
7. Плоские графы
8. Взвешенные графы
9. Теория кодирования

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование факультета полностью)*

 Г.А. Ширабакина

*(подпись, фамилия, инициалы)*

« 03 » 07 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы,  
системы и сети»

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 « 25 » февраля 2020 г.)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» на заседании кафедры программной инженерии 03.07.20 г. протокол № 12  
(наименование, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Малышев А.В.

Разработчик программы \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Кочура Е.П.

Согласовано: на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 17 «12» 07 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Титов В.С.  
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ПИ №12 от 02.07.21г

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (наименование, дата, номер протокола) Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ПИ от 01.07.22г №12

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (наименование, дата, номер протокола) Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного ученым советом университета протокол № 9 «07» 02 2023 г., на заседании кафедры ПИ  
Прот. № 1 от 30.08.2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (наименование, дата, номер протокола) Малышев А.В.

## 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1. Цель дисциплины

Приобретение совокупности знаний, умений и навыков использования основных понятий, моделей и методов дискретной математики как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

- получение знаний в следующих областях: теории множеств и бинарных отношений, комбинаторике, теории булевских функций, теории графов;
- овладение методикой разработки моделей компонентов информационных систем;
- получение навыков применения моделей и методов дискретной математики в профессиональной деятельности

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> основные понятия, составляющие предмет дискретной математики; основные методы решения задач предметной области с применением дискретных моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> строить математические модели задач предметной области.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками решения комбинаторных задач; навыками нахождения различных параметров и представлений булевых функций; методами математической логики; методами теории графов.</p>

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п./п.	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Множества.	Основы теории множеств, задание множества, операции над множествами, свойства операций над множествами, законы булевой алгебры.
2	Бинарные отношения.	Отношения и соответствия, операции, задание, свойства, функции, задание, свойства, примеры.
3	Булевские функции.	Булевские функции, стандартные формы, временные булевские функции, схемы из функциональных элементов.
4	Комбинаторика.	Элементы комбинаторики, сочетания, размещения перестановки, формула включения-исключения, Специальные разделы комбинаторики: композиции, разбиения, рекуррентные соотношения, числа Стирлинга и Каталана.

№ п./п.	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
5	Основные понятия теории графов.	Графы, примеры прикладных задач, матричное и списочное представление, типы: простые графы, мультиграфы, псевдографы, гиперграфы.
6	Маршруты в графах.	Маршруты, цепи, пути, циклы в графе, связность графов, расстояние по графу, радиус, центр, периферия графа.
7	Плоские графы.	Плоские графы, формула Эйлера, двойственный граф.
8	Взвешенные графы.	Взвешенные графы, кратчайшие расстояния по графу, алгоритмы Дейкстры и Флойда, минимальные остовные деревья, алгоритм Прима.
9	Теория кодирования.	Теория кодирования, префиксные коды, оптимальный код Хаффмана, помехоустойчивый код Хэмминга.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п./п.	Раздел(тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Множества	2	1	-	У1–У3, МУ4, МУ2	С (2)	ОПК-1
2	Бинарные отношения	2	2	-	У1–У3, МУ3, МУ2	С (4)	ОПК-1
3	Булевские функции.	2	3	-	У1, У2, МУ1	С (6)	ОПК-1
4.	Комбинаторика.	2	4	-	У1–У3, МУ3, МУ2	С (8)	ОПК-1
5.	Основные понятия теории графов	2	5	-	У1–У3, МУ2	С (10)	ОПК-1
6.	Маршрут в графах.	2	6	-	У1–У3, МУ1, МУ2	С (12)	ОПК-1
7.	Плоские графы	2	7	-	У1–У3, МУ3	С (14)	ОПК-1
8	Взвешенные графы	2	8	-	У1–У3, МУ3	С (16)	ОПК-1
9	Теория кодирования	2	9	-	У1–У3, МУ3	С (18)	ОПК-1

С – собеседование.

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час.
---	----------------------------------	-------------

1	2	3
1	Основные операции над множествами. Законы булевой алгебры	2
2	Операции над отношениями	2
3	Булевские функции, ДНФ и КНФ представления, метод резолюций.	2
4	Основные формулы комбинаторики, использование рекуррентных соотношений.	2
5	Нахождение радиуса, диаметра и центра графа.	2
6	Нахождение эйлера и гамильтонова обхода в графах.	2
7	Алгоритмы Дейкстры и Флойда, Прима.	2
8	Алгоритм Форда-Фалкерсона.	2
9	Алгоритм помехоустойчивого кодирования Хэмминга.	2
Всего		18

### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№	Наименование разделов дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Множества.	1–2 недели	2
2.	Бинарные отношения.	3–4 недели	4
3.	Комбинаторика.	5–6 недели	4
4.	Основные понятия теории графов.	7–8 недели	5,9
5.	Маршруты в графах.	9–10 недели	4
6.	Плоские графы.	11–12 недели	4
7.	Взвешенные графы.	13–14 недели	4
8.	Булевские функции.	15–16 недели	4
9.	Теория кодирования.	17–18 недели	4
Итого			35,9

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии УП и данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

– путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

– путём разработки: методических указаний к выполнению лабораторных работ; вопросов к зачетам и т.д.

*типографией университета*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;  
– удовлетворение потребности в тиражировании издания научной, учебной и методической литературы.

## **6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём час.
1	2	3	4
1.	Комбинаторика (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	2
2.	Маршрут в графах (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
3.	Плоские графы (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
4.	Взвешенные графы (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
5.	Алгоритм Форда-Фалкерсона. (лабораторная работа).	Разбор конкретных ситуаций	2
6.	Алгоритм Джонсона в применении к задаче о потоке минимальной стоимости (лабораторная работа).	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, профессионально-трудовому, а также культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал и лабораторные занятия содержания, демонстрирующего обучающимся

образцы высокого профессионализма ученых, примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися: разбор конкретных ситуаций, обсуждение;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Высшая математика, Алгебра и геометрия, Физика, Информатика, Экономика, Электротехника, Программирование, Математическая логика и теория алгоритмов	Схемотехника, Вычислительная математика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: –методы дискретной математики;  Уметь: –применять методы дискретной математики для решения практических задач;	Знать: –методы дискретной математики; –теорию множеств, отношений и соответствий; –теорию булевских функций;  Уметь:	Знать: –методы дискретной математики; –теорию множеств, отношений и соответствий; –теорию булевских функций; –основные положения теории графов; –элементы комбинаторики;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач использованием методов дискретной математики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы дискретной математики для решения практических задач;</li> <li>– применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач.</li> </ul> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач с использованием методов дискретной математики</li> </ul>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы дискретной математики для решения практических задач;</li> <li>– понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач.</li> </ul> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач с использованием методов дискретной математики.</li> </ul>

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Множества.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	контрольные вопросы к лаб. №1	1-8	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
2	Бинарные отношения.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	контрольные вопросы к лаб. №2	1-8	Согласно табл.7.2
3	Комбинаторика	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
4	Основные понятия теории графов.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
5	Маршруты в графах.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
6	Плоские графы.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
7	Взвешенные графы.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
8	Булевские функции.	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2
9	Теория кодирования	ОПК-1	Лекция, СРС, лабораторные работы	С	1-8	Согласно табл.7.2

С – собеседование

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Множества»

1. Если  $A = \{1,2,4\}$ ,  $B = \{2,4,5\}$ , то
- А)  $A \cup B = \{1,2,4,5\}$ ;
  - Б)  $A \cup B = \{2,4\}$ ;
  - В)  $A \cup B = \{1,2,2,4,4,5\}$ ;
  - Г)  $A \cup B = \emptyset$ .

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Булевские функции»

1. Построить таблицу истинности булевой функции к МДНФ  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | z$ ;

2. Привести булевскую функцию к МДНФ  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | z$ ;
3. Привести булевскую функцию к МДНФ  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) \oplus z$ ;
4. Построить таблицу истинности булевской функции  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | (z \rightarrow \bar{x})$ ;
5. Привести булевскую функцию к МДНФ  $f(x, y, z) = (x \oplus y) | z$ ;
6. Построить таблицу истинности булевской функции к МДНФ  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | z$ ;
7. Построить таблицу истинности булевской функции  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | (z \rightarrow \bar{x})$ ;
8. Построить таблицу истинности булевской функции  $f(x, y, z) = (x \oplus y) | (z \rightarrow \bar{x})$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%) БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в закрытой и открытой форме. В каждом варианте КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. Если  $A = \{1,2,4\}$ ,  $B = \{2,4,5\}$ , то
  - А)  $A \cup B = \{1,2,4,5\}$ ;
  - Б)  $A \cup B = \{2,4\}$ ;
  - В)  $A \cup B = \{1,2,2,4,4,5\}$ ;
  - Г)  $A \cup B = \emptyset$ .

Задание в открытой форме:

Построить таблицу истинности булевской функции  $f(x, y, z) = (x \downarrow y) | (z \rightarrow \bar{x})$ .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета

-Положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ» ;

-методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Основные операции над множествами. Законы булевой алгебры	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №2 Операции над отношениями	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №3 Булевские функции, ДНФ и КНФ представления, метод резолюций.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №4 Основные формулы комбинаторики, использование рекуррентных соотношений.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №5 Нахождение радиуса, диаметра и центра графа.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №6 Нахождение эйлера и гамильтонова обхода в графах.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №7 Алгоритмы Дейкстры и Флойда, Прима.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №8 Алгоритм Форда-Фалкерсона.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
Лабораторная работа №9 Алгоритм Джонсона в применении к задаче о потоке минимальной стоимости.	2	выполнил, но не «защитил»	4	выполнил и «защитил»»
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

задание в закрытой форме –2балла,

задание в открытой форме – 2 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Васильева, А.В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Васильева, И.В. Шевелева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2016. - 128 с. – Режим доступа [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru).

2. Дискретная математика: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.П. Болодурина, Т.М. Отрыванкина, О.С. Арапова, Т.А. Огурцова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 108 с. – Режим доступа [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru).

3. Бережной, В.В. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Бережной, А.В. Шапошников; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 199 с. – Режим доступа [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru).

### **8.2. Дополнительная учебная литература**

4. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Текст]: учебное пособие / перевод с английского под ред. С.А. Кулешова. – М: Техносфера, 2005. – 400 с.

5. Бабичева, И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию [Текст]: учебное пособие / И.В. Бабичева. – 2-е изд., испр. – СПб: Лань, 2013. – 160 с.

6. Сачков, В.Н. Введение в комбинаторские методы дискретной математики [Текст] / В.Н. Сачков. – М.: МЦНМО, 2004. – 424 с.

7. Кострикин, А.И. Введение в алгебру [Текст]: учебник. Ч. III: Основные структуры / А.И. Кострикин. – 3-е изд. – М.: Физматлит, 2004. – 272 с.

### **8.3. Перечень методических указаний**

1. Булевские функции [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дискретная математика» для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Свиридов. Курск, 2017. - 29 с.

2. Дискретная математика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по самостоятельной работе бакалавров направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.П. Кочура. – Курск, 2019. – 17 с.

3. Множества [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дискретная математика» для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Свиридов. Курск, 2017. - 68 с.

4. Элементы теории множеств. Основы математической логики [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дискретная математика» для

студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.П. Кочура. Курск, 2019. - 25 с.

#### **8.4. Другие учебно-методические материалы**

1. Математические справочники.
2. Справочники по программированию.

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

Студенты могут пользоваться следующими ресурсами сети Интернет:

Интернет-ресурсы по информатике и информационным технологиям. Режим доступа – <http://www.intuit.ru>;

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека: <http://window.edu.ru>.

Университетская библиотека ONLINE. Режим доступа – <http://www.biblioclud.ru>;

Российская национальная библиотека Режим доступа – <http://www.nlr.ru>.

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Дискретная математика»: конспектирование учебной литературы и лекций, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает

студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Дискретная математика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Дискретная математика» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

OPEN OFFICE – свободно распространяемое программное обеспечение;

SCILAB – свободно распространяемое программное обеспечение.

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

Компьютерный класс – 15 компьютеров. ПЭВМ Pentium-G31M3-L/E5200/2Gb, интерактивная доска, проектор, доступ в сеть Интернет.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			