Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики
Дата подписания: 01.10.2024 13:33:30
Уникальный программный ключ:
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дискретная математика»

## Цель преподавания дисциплины

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.

## 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.

## Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач.

## Разделы дисциплины

Основы теории множеств. Мощность множеств. Отношения. Булевы функции. Комбинаторика. Основные понятия теории графов. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Алгоритмы на базе однонаправленных функций

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики
*(наименование факультета полностью)*
М.О. Таныгин
*(подпись, фамилия, инициалы)*
«30» 04 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
*(шифр и наименование направления подготовки)*
направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике»
*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

форма обучения очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

*ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования*

Курск 2024

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем базового направления подготовки, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809;

– с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика сопрягаемого направления подготовки, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954;

– на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024 г).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования на совместном заседании выпускающих кафедр *программной инженерии* и *экономической безопасности и налогообложения*
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)
(протокол №9/№13 от 30.04.2024).

Зав. кафедрой ___*программной инженерии*_____
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)
___к.т.н., доц.___ _____ А.В. Малышев
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой ___*экономической безопасности и налогообложения*___
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)
___к.э.н., доц._____ _____ Л.В. Афанасьева
(уч. степень, уч. звание)

Разработчик программы
_____к.ф.-м.н._____ _____ Е.П. Кочура
(уч. степень, уч. звание)

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль)__«Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 31. 03 .2025г., на совместном заседании выпускающих кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)
(протокол № 12/20 от 30.06.2025 г.).

Зав. кафедрой программной инженерии
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)
к. техн. наук, доцент _____ А.В. Малышев
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой экономической безопасности и налогообложения
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)
к. эконом. наук, доцент _____ Л.В. Афанасьева
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль)__«Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 от 24. 02 .2026г., на совместном заседании выпускающих кафедр программной инженерии и экономической безопасности и государственного управления
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)
(протокол № 12/20 от 24.06.2026 г.).

Зав. кафедрой программной инженерии
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)
к. техн. наук, доцент _____ А.В. Малышев
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой экономической безопасности и налогообложения
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)
к. эконом. наук, доцент _____ Л.В. Афанасьева
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №____«__»___20____ г., на совместном заседании выпускающих кафедр *программной инженерии* и *экономической безопасности и налогообложения*_____
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)
(протокол № __ от ___.____.20_____).

Зав. кафедрой *программной инженерии*
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

к. техн. наук, доцент _____ А.В. Малышев
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой *экономической безопасности и налогообложения*
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

к. эконом. наук, доцент _____ Л.В. Афанасьева
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №____«__»___20____ г., на совместном заседании выпускающих кафедр *программной инженерии* и *экономической безопасности и налогообложения*_____
(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)
(протокол № __ от ___.____.20_____).

Зав. кафедрой *программной инженерии*
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

к. техн. наук, доцент _____ А.В. Малышев
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой *экономической безопасности и налогообложения*
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

к. эконом. наук, доцент _____ Л.В. Афанасьева
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №____«__»___20____ г., на совместном заседании выпускающих кафедр *программной инженерии* и *экономической безопасности и налогообложения*_____

(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)

(протокол № __ от ___.____.20_____).

Зав. кафедрой *программной инженерии*

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

к. техн. наук, доцент _____ А.В. Малышев

(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой *экономической безопасности и налогообложения*

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

к. эконом. наук, доцент _____ Л.В. Афанасьева

(уч. степень, уч. звание)

## 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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. | ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. | ***Знать:*** основные понятия и методы, составляющие предмет дискретной математики. ***Уметь:***. строить математические модели задач предметной области. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** навыками построения математических моделей предметной области и их применения. |
| | | ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний | ***Знать:*** основные математические методы дискретной математики; ***Уметь:*** применять фундаментальные знания в области дискретной математики для решения профессиональных задач. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** навыками применения фундаментальных знаний в |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | | области дискретной математики для решения профессиональных задач. |
| ОПК-2 | Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. | ОПК-2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов | ***Знать***: математические основы программирования для работы с различными структурами данных.<br>***Уметь:*** применять математический аппарат дискретной математики в различных областях человеческой деятельности.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками применения математического аппарата дискретной математики для проектирования, разработки и реализации программных продуктов в предметной области. |
| | | ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, | ***Знать:*** математические основы дискретной математики.<br>***Уметь***: применять математические основы дискретной математики для организации баз данных и компьютерного моделирования;<br>строить математические модели информационных процессов.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт*** |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. | ***деятельности***): навыками применения математических основ дискретной математики для организации баз данных и компьютерного моделирования; навыками построения математических моделей информационных процессов. |
| | | ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач. | ***Знать***: основы дискретной математики для компьютерного моделирования при решении конкретных задач предметной области. ***Уметь:*** выбирать математические модели и методы для решения конкретных задач предметной области. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками выбора математических моделей и методов для решения конкретных задач предметной области. |

## 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 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер.

## 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 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 55,15 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 61,85 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 27 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,15 |
| в том числе: | |
| зачет | не предусмотрен |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

## 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. | Основы теории множеств | Основы теории множеств, задание множества, операции над множествами, свойства операций над множествами, законы булевской алгебры. |
| 2. | Мощность множеств | Равномощные множества, счетные и несчетные множества, диагональный аргумент Кантора и сравнение мощностей. |
| 3. | Отношения | Отношения и соответствия, операции, задание, свойства бинарных отношений, отношения эквивалентности. |
| 4. | Булевы функции | Функции и связанные с ними понятия, булевы функции, инъекции, сюръекции и биекции, композиции функций. |
| 5. | Комбинаторика | Элементы комбинаторики, сочетания, размещения перестановки, формула включения, исключения. |
| 6. | Основные понятия теории графов | Графы, примеры прикладных задач, матричное и списочное представление, типы графов, Эйлеровы циклы, двудольные графы. |
| 7. | Исчисление | Классическое и конструктивное определение |

| № п./п. | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | высказываний | исчисления высказывания, логические переменные, логические связки, правила вывода. |
| 8. | Исчисление предикатов | Логика и исчисление предикатов, правила вывода и метод резолюции в логике предикатов первого порядка. |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | Понятие о неразрешимых вычислительных проблемах, однонаправленные функции, алгоритм RSA в режиме шифрования и в режиме электронной цифровой подписи. |

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. | Основы теории множеств | 2 | 1 | 1 | У1–У3, МУ4, МУ2 | ЛР (2)<br>ПР (2)<br>РКС (2) | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 |
| 2. | Мощность множеств | 2 | 2 | 2 | У1–У3, МУ3, МУ2 | ЛР (3)<br>ПР (4)<br>РКС (4) | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 |
| 3. | Отношения | 2 | 3 | 3 | У1, У2, МУ1 | ЛР (5)<br>ПР (6)<br>У (6) | ОПК-1.1<br>ОПК-2.1 |
| 4. | Булевы функции | 2 | 4 | 4 | У1–У3, МУ3, МУ2 | ЛР (7)<br>ПР (8)<br>У (8) | ОПК-1.1<br>ОПК-2.2 |
| 5. | Комбинаторика | 2 | 5 | 5 | У1–У3, МУ2 | ЛР (9)<br>ПР (10)<br>РКС (10) | ОПК-1.1<br>ОПК-2.2 |
| 6. | Основные понятия теории графов | 2 | 6 | 6 | У1–У3, МУ1, МУ2 | ЛР (11)<br>ПР (12)<br>РКС (12) | ОПК-1.1<br>ОПК-2.3 |
| 7. | Исчисление высказываний | 2 | 7 | 7 | У1–У3, МУ3 | ЛР (13)<br>ПР (14)<br>РКС (14) | ОПК-1.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 8. | Исчисление предикатов | 2 | 8 | 8 | У1–У3, МУ3 | ЛР (15)<br>ПР (16)<br>У (16) | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | 2 | 9 | 9 | У1–У3, МУ3 | ЛР (17)<br>ПР (18)<br>РКС (18) | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |

ЛР – выполнение лабораторной работы, ПР – выполнение практической работы, РКС – разбор конкретных ситуаций, У – устный опрос.

### 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. | Основы теории множеств | 2 |
| 2. | Мощность множеств | 2 |
| 3. | Отношения | 2 |
| 4. | Булевы функции | 2 |
| 5. | Комбинаторика | 2 |
| 6. | Основные понятия теории графов | 2 |
| 7. | Исчисление высказываний | 2 |
| 8. | Исчисление предикатов | 2 |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | 2 |
| Всего | | 18 |

Таблица 4.2.2 – Практические работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объём , час. |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Основы теории множеств | 2 |
| 2. | Мощность множеств | 2 |
| 3. | Отношения | 2 |
| 4. | Булевы функции | 2 |
| 5. | Комбинаторика | 2 |
| 6. | Основные понятия теории графов | 2 |
| 7. | Исчисление высказываний | 2 |
| 8. | Исчисление предикатов | 2 |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | 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. | Основы теории множеств | 1–2 недели | 6 |
| 2. | Мощность множеств | 3–4 недели | 6 |
| 3. | Отношения | 5–6 недели | 8 |

| № | Наименование разделов дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. | Булевы функции | 7–8недели | 6 |
| 5. | Комбинаторика | 9–10недели | 6 |
| 6. | Основные понятия теории графов | 11–12 недели | 6 |
| 7. | Исчисление высказываний | 13–14 недели | 6 |
| 8. | Исчисление предикатов | 15–16недели | 8 |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | 17–18 недели | 9,85 |
| Итого | | | 61,85 |

## 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 программной инженерии 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 издании научной, учебной и методической литературы.

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

Реализация ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования и компетентностного 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. | Основы теории множеств (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 2. | Мощность множеств (лекция) | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 3. | Комбинаторика (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 4. | Основные понятия теории графов (лекция, практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 5. | Исчисление высказываний (лабораторная работа) | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 6. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций (практическое занятие). | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| Итого | | | 8 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных и практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

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), практики, при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|---|---|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК – 1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. | Геометрия и топология; Алгебра и теория чисел; Математическая логика и теория алгоритмов | Анализ данных в цифровой экономике; Функциональный анализ; Производственная проектная практика | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (комплексного) |
| ОПК – 1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. | Алгебра и теория чисел; Математическая экономика | Анализ данных в цифровой экономике; Производственная проектная практика; Структуры и алгоритмы цифровой обработки данных; Математическая экономика | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (комплексного) |
| ОПК – 2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных | Математическая логика и теория алгоритмов | Функциональный анализ; Производственная проектная практика | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (комплексного) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов | | | |
| ОПК-2.2 Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. | Геометрия и топология; Математическая логика и теория алгоритмов; Математическая экономика | Анализ данных в цифровой экономике; Функциональный анализ; Производственная проектная практика; Математическая экономика | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (комплексного) |
| ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач. | Геометрия и топология; Математическая логика и теория алгоритмов; Математическая экономика | Анализ данных в цифровой экономике; Функциональный анализ; Производственная проектная практика; Математическая экономика | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (комплексного) |

**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 *(наименование этапа по таблице 7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Недостаточный уровень («неудовл.») | Пороговый уровень («удовл.») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-1/ Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. | ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.<br><br>ОПК-1.3 Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. | **Знать:** демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | **Знать:** демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | **Знать:** демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | **Знать:** демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
| | | **Уметь:** демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-1. | **Уметь:** в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1. | **Уметь:** сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1. | **Уметь:** хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1, не развиты. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1, развиты на элементарном уровне. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1, хорошо развиты. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1, доведены до автоматизма. |
| ОПК-2/ Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. | ОПК – 2.1 Использует математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных | **Знать:** демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | **Знать:** демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | **Знать:** демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | **Знать:** демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
| | | **Уметь:** демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-2. | **Уметь:** в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2. | **Уметь:** сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2. | **Уметь:** хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | продуктов и программных комплексов.<br><br>ОПК-2.2/ Применяет математические основы программирования и языков, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.<br><br>ОПК-2.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при решении конкретных задач. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2, не развиты. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2, развиты на элементарном уровне. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2, хорошо развиты. | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-2, доведены до автоматизма. |

**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. | Основы теории множеств | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Мощность множеств | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 3. | Отношения | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>У | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 4. | Булевы функции | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>У | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 5. | Комбинаторика | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 6. | Основные понятия теории графов | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 7. | Исчисление высказываний | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 8. | Исчисление предикатов | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>У | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 9. | Алгоритмы на базе однонаправленных функций | ОПК-1, ОПК-2 | Лекция, СРС, лабораторная и практическая работы | ЛР<br>ПР<br>РКС | 1-8 | Согласно табл.7.2 |

ЛР – выполнение лабораторной работы, ПР – выполнение практической работы, РКС – разбор конкретных ситуаций, У – устный опрос.

### 7.3.1. Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме
по разделу (теме) 1 «Основы теории множеств»

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) $A \cup B = \phi$.

Задание в закрытой форме:

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) $A \cup B = \phi$.

Задание в открытой форме:

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

Компетентностно-ориентированная задача
по разделу (теме) № 1 «Основы теории множеств»

Из 220 студентов 163 играют в баскетбол, 175 – в футбол, 24 не играют в эти игры. Сколько человек одновременно играют в баскетбол и футбол?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 4 «Булевы функции»

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

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

### 7.3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен 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.

**а) Примеры типовых заданий для теоретической части экзамена**

Задание в закрытой форме:

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) $A \cup B = \phi$.

Задание в открытой форме:

Составьте таблицу истинности следующей формулы алгебры высказываний: $(A \vee B) \rightarrow (A \wedge B)$.

.

**б) Примеры типовых заданий для практической части экзамена**

Компетентностно-ориентированная задача
по разделу (теме) № 7 «Исчисление высказываний»

Докажите равносильность: $\overline{A \rightarrow B} \Leftrightarrow A \wedge \rceil B$.

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, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «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<br>Практическая работа №1<br>Основы теории множеств | 2 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 4 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №2<br>Практическая работа №2<br>Мощность множеств | 1 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №3<br>Практическая работа №3<br>Отношения | 1 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №4<br>Практическая работа №4<br>Булевы функции | 1 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №5<br>Практическая работа №5<br>Комбинаторика | 1 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №6<br>Практическая работа №6<br>Основные понятия теории графов | 2 | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос | 4 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|---|---|---|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | по лабораторной работе | | лабораторной работе |
| Лабораторная работа №7<br>Практическая работа №7<br>Исчисление высказываний | 1 | Выполнил,<br>но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил,<br>правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №8<br>Практическая работа №8<br>Исчисление предикатов | 1 | Выполнил,<br>но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2 | Выполнил,<br>правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №9<br>Практическая работа №9<br>Алгоритмы на базе однонаправленных функций | 2 | Выполнил,<br>но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 4 | Выполнил,<br>правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| СРС | 12 | | 24 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 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 –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### 8.1. Основная учебная литература

1. Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие / Н. Д. Бекарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573763 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Васильева, А. В. Дискретная математика : учебное пособие / А. В. Васильева, И. В. Шевелева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 128 с. -URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497748 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Гутова, С. Г. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие / С. Г. Гутова, Е. С. Каган ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 285 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600350 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### 8.2. Дополнительная учебная литература

4. Черняева, С. Н. Дискретная математика в программировании : практикум : учебное пособие / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова ; науч. ред. Д. В. Арапов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 61 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712741 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5. Порошенко, Е. Н. Сборник задач по дискретной математике : учебное пособие / Е. Н. Порошенко ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 132 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574951 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова. – изд. 2-е, испр. – Москва : РИЦ Техносфера, 2012. – 400 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024 (дата обращения: 17.04.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### 8.3. Перечень методических указаний

1. Булевские функции : 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 : ЮЗГУ, 2017. - 29 с. – Текст: электронный.

2. Дискретная математика : методические рекомендации по самостоятельной работе бакалавров направления подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. П. Кочура. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 18 с. – Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный.

3. Множества : 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 : ЮЗГУ, 2017. - 68 с. – Текст: электронный.

4. Элементы теории множеств. Основы математической логики : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дискретная математика» для студентов направлений подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. П. Кочура. – Курск : ЮЗГУ, 2024. - 25 с. – Текст: электронный.

### 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.bibliclud.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 закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 ученого 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 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |