

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан ФИСТ  Ж.В. Игнатенко
«18»  2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

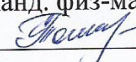
Дискретная математика с элементами математической логики


Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и программирование



Квалификация выпускника: Разработчик веб и мультимедийных приложений



Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2022

Разработана
Канд. физ-мат. наук, доцент
 Е.И. Толмачева

Согласована
Зав. выпускающей кафедры ПИМ
 Ж.В. Игнатенко

Рекомендована
на заседании кафедры ПИМ
от «17»  2021 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии факультета ФИСТ
от «18»  2021 г.
протокол № 3
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2022 г.

Содержание

| | |
|---|---|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины | 3 |
| 2. Место дисциплины в структуре опоп..... | 3 |
| 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины | 3 |
| 4. Объем дисциплины и виды учебной работы | 4 |
| 5. Содержание и структура дисциплины..... | 4 |
| 5.1. Содержание дисциплины..... | 4 |
| 5.2. Структура дисциплины | 5 |
| 5.3. Практические занятия и семинары | 5 |
| 5.4. Лабораторные работы | 5 |
| не предусмотрены..... | 5 |
| 5.5. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа) | 5 |
| 5.6. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины..... | 5 |
| 6. Образовательные технологии | 6 |
| 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы | 6 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... | 6 |
| 8.1 Основная литература..... | 8 |
| 8.2 дополнительная литература..... | 8 |
| 8.3. Программное обеспечение..... | 7 |
| 8.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы..... | 8 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины | 8 |
| 10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья. | 8 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» являются:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- изучение теоретических и алгоритмических основ базовых разделов современной дискретной математики, формирование у студентов навыков описания дискретных объектов в прикладных задачах;
- обучение основным методам дискретной математики и математической логики, необходимым для анализа и моделирования процессов в вычислительных и производственных системах.

Задачами изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» являются:

- получить знания об основах теории множеств, теории отношений, комбинаторики, теории графов;
- уметь применять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- знать основные методы и алгоритмы теории графов, теории отношений, комбинаторики, теории нечетких множеств, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

| Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики) | Последующие дисциплины (курсы, модули, практики) |
|---|--|
| Элементы высшей математики | Производственная (преддипломная) практика |

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

а) *общие (ОК)*:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины студент должен:

уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения

знать:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- формулы алгебры высказываний.
- методы минимизации алгебраических преобразований.
- основы языка и алгебры предикатов.

– основные принципы теории множеств.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 60 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|-----------|
| | | 2*(4**) |
| Аудиторные занятия (работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего) | 42 | 42 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | 20 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | 20 | 20 |
| Семинары (С) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Консультация | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) (СР) | 16 | 16 |
| в том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | | |
| Расчетно-графические работы | | |
| Реферат | | |
| Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и др.) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация | 2 | 2 |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | экзамен |
| Общий объем, час | 60 | 60 |

* на базе среднего общего образования

** на базе основного общего образования

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) |
|------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Алгебра высказываний | Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования. |
| 2 | Булевы функции | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. |
| 3 | Основы теории множеств | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. |

| | | |
|---|------------------------------------|---|
| | | Алгебра подстановок. |
| 4 | Предикаты | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. |
| 5 | Основы теории графов | Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. |
| 6 | Элементы теории алгоритмов. | Основные определения. Машина Тьюринга. |

5.2. Структура дисциплины

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) | Количество часов | | | | |
|------------------|-----------------------------|------------------|----|--------|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ (С) | ЛР | СР |
| 1 | Алгебра высказываний | 10 | 4 | 4 | | 2 |
| 2 | Булевы функции | 10 | 4 | 4 | | 2 |
| 3 | Основы теории множеств | 10 | 4 | 4 | | 2 |
| 4 | Предикаты | 10 | 4 | 4 | | 2 |
| 5 | Основы теории графов | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| 6 | Элементы теории алгоритмов. | 8 | 2 | 2 | | 4 |
| | Консультация | 2 | | | | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | | | | |
| | | 60 | 20 | 20 | | 16 |

5.3. Практические занятия и семинары

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) | Количество часов |
|------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | Алгебра высказываний | 4 |
| 2 | Булевы функции | 4 |
| 3 | Основы теории множеств | 4 |
| 4 | Предикаты | 4 |
| 5 | Основы теории графов | 2 |
| 6 | Элементы теории алгоритмов. | 2 |

5.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.5. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Не предусмотрен

5.6. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

| № раздела (темы) | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Количество часов |
|------------------|--|------------------|
| 1 | Элементы теории множеств | 2 |
| 2 | Отношения и функции. | 2 |
| 3 | Элементы общей алгебры. | 2 |
| 4 | Логические исчисления. | 2 |
| 5 | Комбинаторика. | 4 |
| 6 | Графы. | 4 |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии обучения:

- работа с информацией, в том числе с использованием ресурсов сети Интернет;
- подготовка и реализация проектов (мультимедийных презентаций и пр.) по заранее заданной теме;
- исследование конкретной темы и оформление результатов в виде доклада с презентацией;
- работа с текстами учебника, дополнительной литературой;
- выполнение индивидуальных заданий.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем;
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

| № раздела (темы) | Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР) | Используемые активные и интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|------------------|----------------------------|--|------------------|
| 1-3 | Л | Опережающая самостоятельная работа студентов. | 6 |
| 4 | ПЗ | Проблемное обучение. | 4 |

Практическая подготовка обучающихся

| № раздела (темы) | Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР) | Виды работ | Количество часов |
|------------------|--------------------------|------------|------------------|
| - | - | - | - |

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы комплекты оценочных материалов (фонды

оценочных средств). В качестве оценочных материалов контроля знаний применяются: контрольные вопросы для устного опроса; задания для самостоятельной работы, примерные практические и лабораторные работы, образцы тестов, задания для контрольной работы, контрольные вопросы для промежуточной аттестации, позволяющие оценить знания, умения.

Образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов, заданий, комплексных заданий, образцов тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, для контроля самостоятельной работы студента по отдельным разделам дисциплины, а также критерии оценки всех форм контроля, включая промежуточный контроль по дисциплине, представлены в комплекте оценочных материалов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

- методические указания к самостоятельной работе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474064>

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>

8.2 Дополнительная литература:

1. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476344>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649>

3. Периодические издания

1. IT-Expert [Электронный ресурс] – Режим доступа: (<http://www.iprbookshop.ru/54365.html>)



8.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office или Яндекс 360, Google Chrome или Яндекс браузер

8.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

Базы данных (профессиональные базы данных)

– База данных веб-технологий – <http://www.php.su>

– База данных IT специалиста– Режим доступа: <http://info-comp.ru/>

Информационно-справочные системы

– Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» – <http://www.consultant.ru/>

– 1С: Библиотека – АНО ВО СКЦИ

Поисковые системы

- [_https://www.yandex.ru/](https://www.yandex.ru/)
- [_https://www.rambler.ru/](https://www.rambler.ru/)
- [_https://www.google.com/](https://www.google.com/)
- [_https://www.yahoo.com/](https://www.yahoo.com/)

Электронные образовательные ресурсы

- Корпорация Майкрософт в сфере образования [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>
- Научная электронная библиотека «Киберленинка» – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>
- Национальный открытый университет Интуит– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- Электронная библиотечная система «IPRbooks»– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ»– Режим доступа: <https://biblionline.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения лекций, уроков – аудитория, оборудованная учебной мебелью и средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.
- для проведения промежуточной аттестации – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.
- для самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».