

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 27.05.2025 16:28:23
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

индекс и наименование учебной дисциплины, согласно учебного плана

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование.
код наименование специальности

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование и примерной основной образовательной программы СПО, с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

1 Батдыев А.А., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

2

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

3

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики.

(наименование дисциплины)

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|------------|--|--|
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и |

| | | |
|--------|--|---|
| | | программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 04. | Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации | электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них. |
| ОК 05 | Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации | электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; |

| | | |
|--------|--|---|
| | | специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них. |
| ОК 09. | Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации | электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них. |

\\2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 56 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 6 |
| в т.ч.: | |

| | |
|---|-----------|
| практические работы | 36 |
| самостоятельная работа | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре | 0 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций |
|--|--|---|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. . Основы математической логики | | 36/6 | |
| Тема 1.1 Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 ОК 2 ПК 1.1 |
| | 1.Основные понятия и приёмы дискретной математики | 2 | |
| | 2.Логические операции над высказываниями и их свойства. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | лабораторные работы | | |
| | практические занятия | - | |
| | 1. Таблица истинности. | 2 | |
| | 2. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. | - | |
| контрольные работы | - | | |
| самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Тема 1.2 Законы логики. Равносильные преобразования | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 ОК 2 ПК 1.1 |
| | 1. Законы алгебры логики: идемпотентности, поглощения, исключения третьего, противоречия, двойного отрицания, Де Моргана (стрелка Пирса, штрих Шеффера), коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности. | 2 | |
| | 2. Свойства констант. Логические функции двух переменных | - | |
| | в том числе: | | |
| | лабораторные работы | | |
| практические занятия | - | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | 1. Равносильные преобразования | 2 | |
| | контрольные работы | - | |
| | самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 1.3. Функции алгебры логики | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Упрощение логических функций по законам алгебры логики. Минимизация | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | лабораторные работы | | |
| | практические занятия | | |
| | контрольные работы | | |
| | самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Понятие «функциональная полнота». Самодвойственные функции. Линейные функции. Монотонные функции. Функции, сохраняющие единицу. Функции, сохраняющие нуль. | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Построение таблиц истинности логических функций. | 2 | |
| | 2. Минимизация логических функций по законам алгебры логики. | - | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 1.5 Основы теории множеств | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Декартово произведение множеств. Степень множества. Понятие «бинарное отношение». | 2 | |
| | 2. Бинарные отношения в множестве: симметрия, асимметрия, несимметрия, транзитивность, интранзитивность, нетранзитивность, рефлексивность, антирефлексивность, эквивалентность. Отношения строгого и нестрогого порядка | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |

| | | | |
|---|--|----|---------------------|
| | Практические занятия | | |
| | 1.Выполнение бинарных алгебраических операций над множествами Операции над множествами. | - | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 1.6. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Собственные и несобственные подмножества. Булеан множества. Предикат. Диаграммы Эйлера—Венна. Универсальное множество (универсум) | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 1.7. Алгебра предикатов | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1.Объединение и пересечение множеств: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность. Дополнение множества. Законы Де Моргана. Разность множеств. | 2 | |
| | 2.Симметрическая разность множеств. Закон поглощения. Закон склеивания. Теоретико-множественные преобразования | - | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Построение диаграмм Эйлера—Венна. Выполнение алгебраических операций над множествами | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 2. Элементы теории графов, схем и автоматов | | 32 | |
| Тема 2.1. Неориентированные графы. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 ОК 2 ПК 1.1 |
| | 1.Граф. Вершина и ребро графа. Псевдограф. Мультиграф. Подграф. Надграф. Частичный граф. Нуль-граф. Смежность. Инцидентность. Степень вершины графа. Однородный граф. Полный граф. Дополнение графа. Объединение и пересечение графов. Изоморфизм | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|---------------------|
| | Маршруты. Цепи. Циклы. Замкнутые и разомкнутые маршруты и цепи. Эйлеровы графы. Эйлеровы цепи и циклы. Уникурсальная линия | | |
| | в том числе: | | |
| | лабораторные работы | | |
| | практические занятия | - | |
| | 1.Определение маршрутов в неориентированных графах. | 2 | |
| | 2. Определение цепей и циклов в неориентированных графах (с использованием персональных компьютеров) | - | |
| | контрольные работы | - | |
| | самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 2.2. Ориентированные графы. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 ОК 2 ПК 1.1 |
| | 1. Связность орграфа. Эйлеровы цепи и циклы в орграфе. Полный орграф | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | лабораторные работы | | |
| | практические занятия | - | |
| | 1.Определение маршрутов в ориентированных графах. | 2 | |
| | 2. Определение цепей и циклов в ориентированных графах. | - | |
| | контрольные работы | - | |
| | самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 2.3 Теория рекурсивных формул | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1.Теория рекурсивных алгоритмов. Дескриптивная теория. | 2 | |
| | 2.Программная реализация рекурсии. Общие принципы реализации. | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 2.4. Нормальный алгоритм Маркова | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1.Общая характеристика алгоритмических задач теории графов. Нахождение кратчайших путей на графе. Алгоритмы построения остовного дерева. | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | 2.Эмулятор нормальных алгоритмов Маркова | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Пример составления алгоритмов Маркова | - | |
| | 2. Пример составления алгоритмов Маркова | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 2.5. Машины Тьюринга | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Машины Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | 1.Нахождение кратчайшего пути на графе методом Форда | 2 | |
| | 2. Построение максимального потока на сетях (часть 1) | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 2.6. Алгоритмически неразрешимые проблемы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | в том числе: | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Алгоритмически неразрешимые проблемы | 2 | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Промежуточная аттестация | | | |
| Всего: | | 56 | |

В таблице пункта 2.2 в графе 3 указывается общее количество часов на изучение раздела дисциплины, а через дробь указывается количество часов, отводимое на изучение раздела дисциплины в форме практической подготовки.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор, экран;
- учебные и демонстрационные материалы.

Специальное программное обеспечение не требуется

3.2. Информационное обеспечение обучения.

3.2.1. Основные печатные издания

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Седова Н.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Седова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — 978-5-4486-0069-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>.
2. Хусаинов, А. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 77 с. — 978-5-4488-0281-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86136.html>.
3. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89998.html>.

3.2.2. Основные электронные издания

Интернет источники:

1. Учебник по курсу «Дискретная математика»
2. Режим доступа: <http://www.isu.ru/~slava/do/disc/curshome.htm>
3. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=27372
4. Графы. Модели вычислений. Структуры данных: Учебное пособие Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45680
5. ТеорВер - Онлайн Интернет - учебник Режим доступа: <http://teorver-online.narod.ru/>
6. Информационно-коммуникационные технологии в образовании Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

Дополнительные источники:

1. Алаев, П. Е. Математическая логика : учебное пособие для СПО / П. Е. Алаев, Л. Л. Максимова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0789-3, 978-5-4497-0450-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96015.html>.

2. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96556.html>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. электронные справочные системы и библиотеки.</p> | <p>Соответствие результатов выполнения практических занятий примерам.</p> | <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических занятий, диф.зачёт.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.</p> | | |
| <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и</p> | <p>При выполнении заданий использованы рациональные методы и средства обработки информации.</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических занятий, Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических занятий диф.зачет.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации</p> | | |
|--|--|--|