

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
Высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 И. В. Иваненко
« 28 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики

Математического и общего естественнонаучного учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Смоленск, 2024 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
гуманитарных и программно-вычислительных
дисциплин

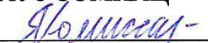
Председатель  И.А.Овчинникова

Протокол № 12
« 28 » 06 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения
информационных систем

ОГАУЗ СОМИАЦ

 Я.А.Комиссаров

« 28 » 06 2024 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. №1547 (ред. от 01.09.2022) и зарегистрированного Министерством юстиции РФ от 26.12.2016 г., регистрационный № 44936, а также на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Составитель: Богданова Ю.В. – преподаватель СКТ(ф)СПбГУТ, первой квалификационной категории.

Рецензенты:

Внутренний рецензент: Калмыкова О.И., преподаватель СКТ(ф)СПбГУТ высшей квалификационной категории.

Внешний рецензент: Комиссаров Я.А., начальник отдела эксплуатации и внедрения информационных систем ОГАУЗ СОМИАЦ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

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;
- *использовать сервисы, позволяющие моделировать различные виды графов и визуализировать работу алгоритмов.*

В результате освоения дисциплины студент должен 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;
- *историю развития дискретной математики, ее место в современной математике и ее приложениях;*
- *применение дискретной математики в различных сферах профессиональной деятельности.*

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (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.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Максимальной учебной нагрузки 52 часа, из них 36 ч. обязательная часть, 16 ч. – вариативная часть, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 44ч.
- самостоятельной работы студентов – 8ч.

Вид учебной работы	Объем в часах	
	Обязательная часть	Вариативная часть
Объем образовательной программы	36	16
в том числе:		
теоретическое обучение	26	2
практические занятия	8	6
Самостоятельная работа	-	8
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по дисциплинам: ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика	2	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем в часах			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			Общее	Обязат.	Вариатив.	
Раздел 1. Основы математической логики.			17	12	5	
Тема 1.1. Алгебра высказываний.	Содержание учебного материала		4	4	-	ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2	2	-	
	2	Законы логики. Равносильные преобразования.	2	2		
	Практические занятия		2	2	-	
	1	Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам: 1. Математические парадоксы и их причины. 2. Математики древности. 3. История дискретной математики.		1	-	1	
Тема 1.2. Булевы функции.	Содержание учебного материала		6	4	2	ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	2	-	
	2	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	-	2	
	3	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	2	-	
	Практические занятия		2	2	-	
	2	Булевы функции.	2	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Решение задач на разбиение сложного высказывания на простые и запись его в виде формулы. 2. Решение задач на нахождение СДНФ, СКНФ. 3. Представление булевой функции в виде минимальной различными		2	-	2	

	<p>способами.</p> <p>4. Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина различными способами.</p> <p>5. Проверка множества булевых функций на полноту различными способами.</p> <p>Решение задач с применением теоремы Поста.</p>				
Раздел 2. Элементы теории множеств.		9	6	3	
Тема 2.1. Основы теории множеств.	Содержание учебного материала	6	6	-	ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1 Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	1	1	-	
	2 Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	1	1	-	
	3 Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	2	-	
	4 Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	2	-	
	Практические занятия	2	-	2	
	3 Множества и основные операции над ними.	2	-	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнение операций над множествами. 2. Построение диаграмм Эйлера-Венна.	1	-	1	
Раздел 3. Логика предикатов.		7	6	1	
Тема 3.1. Предикаты.	Содержание учебного материала	4	4	-	ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	2	-	
	2 Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	2	-	
	Практические занятия	2	2	-	
	4 Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Построение таблицы значений и области истинности предиката. 2.Решение задач на применение кванторных операций.	1	-	1	
Раздел 4. Элементы теории графов.		11	8	3	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	6	6	-	ОК1, ОК 2, ОК

Основы теории графов.	1	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	2	-	4, ОК 5, ОК 9
	2	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.	2	2	-	
	3	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	2	-	
	Практические занятия		4	2	2	
	5	Матрицы смежности и инцидентий для графа.	2	2	-	
	6	Решение задач по графам.	2	-	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение эйлеровых, гамильтоновых и других графов.		1	-	1	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов.			6	2	4	
Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала		2	2	-	ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1	Основные определения. Машина Тьюринга.	2	2	-	
	Практические занятия		2	-	2	
	7	Работа машины Тьюринга.	2	-	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Построение алгоритмов с использованием рекурсий. 2. Решение задач на построение машин Тьюринга.		2	-	2	
Примерная тематика курсовой работы (проекта).			Не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом).			Не предусмотрено			
Комплексный дифференцированный зачет			2	2		
Всего			52	36	16	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины проходит в кабинете «Математических дисциплин».

3.1.1. Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- Системный блок в сборе (Процессор AMD Ryzen 4600G 3.70 ГГц (6 ядер / 12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD NVMe 500 Гб, Накопитель SSD SATA 1000 Гб, Монитор 1920x1080 24") – 14 шт.
- МФУ HP LaserJet M1132MFP

3.1.2. Программное обеспечение:

- бесплатное программное обеспечение офисный пакет LibreOffice
- граф Online – программа для создания и визуализации графа
- программа тестирования знаний «Айрен»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

Для преподавателя:

1. Бабичева, И. В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию: учебное пособие / И. В. Бабичева. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1456-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168563>
2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518496>
3. Мальцев, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>
4. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4284-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118616>

5. Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учебное пособие для спо/ Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-7505-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161639>

Для студентов:

1. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518496>
2. Мальцев, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>

Дополнительные источники:

Для преподавателя:

1. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику: учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-3053-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169225>
2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511568>
3. Кожухов, С. Ф. Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие для спо / С. Ф. Кожухов, П. И. Совертков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-7499-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161633>
4. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера: учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167753>
5. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0082-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167754>
6. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518120>

Для студентов:

1. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику: учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-3053-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169225>
2. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера: учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167753>
3. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0082-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167754>
4. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518120>

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательный математический сайт «Exponenta.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://exponenta.ru/>
4. Граф Online – программа для создания и визуализации графа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://graphonline.ru/>
5. Построение диаграмм Венна <http://www.uunn.ru/old-site/venn>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • <i>Историю развития дискретной математики, ее место в современной математике и ее приложениях.</i> • <i>Применение дискретной математики в различных сферах профессиональной деятельности</i> 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос. • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме. • Тестирование. • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). • Наблюдение за выполнением индивидуальных заданий различной сложности. • Оценка выполнения практического задания(работы). • Оценка ответов в ходе эвристической беседы. • Подготовка и выступление с докладом, сообщением. • Решение ситуационной задачи.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. • Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения • <i>Использовать сервисы, позволяющие моделировать различные виды графов и визуализировать работу алгоритмов</i> 		

