

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР

 *Воскресенская О.В.*

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация: «специалист по информационным системам»

Москва

2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: «специалист по информационным системам».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09 декабря 2016 года № 1547 (ред. от 01.09.2022), и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ПООП СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной ФУМО СПО УГПС «09.00.00 Информатика и вычислительная техника», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности: входит в Математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы криптографической защиты информации;
- строить графы по исходным данным.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;
- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств;
- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.

– элементы теории автоматов.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 5. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки – 58 часов, из них

- во взаимодействии с преподавателем – 50 часов;

- самостоятельная работа обучающихся – 8 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем учебной нагрузки (всего)*	58
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.	50
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	18

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ		12
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции. 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	
	Практические занятия: 1. Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. 2. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выучить теоретический материал по теме. 2. Решение задач.	1
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	4
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. 2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. 3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	
	Практические занятия: 1. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. 2. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выучить теоретический материал по теме. 2. Решение задач.	1
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ		8
Тема 2.1. Основы теории	Содержание учебного материала	4

множеств.	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. 2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. 3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. 4. Теория отображений. 5. Алгебра подстановок.	
	Практические занятия: 1. Множества и основные операции над ними. 2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выучить теоретический материал по теме. 2. Решение задач.	2
РАЗДЕЛ 3. ЛОГИКА ПРЕДИКАТОВ		7
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	
	Практические занятия: 1. Нахождение области определения и истинности предиката. 2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выучить теоретический материал по теме.	1
РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ		8
Тема 4.1. Основы теории графов.	Содержание учебного материала	2
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. 3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	
	Практические занятия: 1. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2

	<ul style="list-style-type: none"> 1. Выучить теоретический материал по теме. 2. Решение задач. 	
РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ		5
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Основные определения. Машина Тьюринга. 	
	Практические занятия:	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Работа машины Тьюринга. 	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Выучить теоретический материал по теме. 2. Решение задач. 	1
Экзамен		18
Всего		58

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и доступом в Интернет;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы;
- электронные образовательные ресурсы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: Академия, 2021. – 368 с.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – М.: Академия, 2020. – 288 с.

3.2.2. Электронные издания

1. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 193 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469649>

2. Гисин, В.Б. Дискретная математика: учебник и практикум для СПО / В.Б. Гисин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 383 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>.

3. Гашков, С.Б. Дискретная математика: учебник и практикум для СПО / С.Б. Гашков, А.Б. Фролов.- М.: Издательство Юрайт, 2021. – 483 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476337>.

4. Судоплатов, С.В. Дискретная математика: учебник и практикум для СПО / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 279 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476343>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения и общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина; – основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; – основные понятия теории множеств; – логику предикатов, бинарные отношения и их виды; – элементы теории отображений и алгебры подстановок; – основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам; – метод математической индукции; – алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; – основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. – элементы теории автоматов. <p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; – выполнять операции над множествами; – применять методы криптографической защиты информации; – строить графы по исходным данным. <p>Общие компетенции: ОК 01 - ОК 05 ОК 09</p>	<p>Формы и методы текущего контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устные и письменные ответы обучающихся; - выполнение самостоятельно выполненных задач; - выполнение практических работ; - выполнение контрольных работ; - выполнение индивидуальных заданий, проектов; - наблюдение за деятельностью студента; - оценка выполненных работ. <p>Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.</p>