



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора

Т.А. Бедная

2020 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ЕН.02 Элементы математической логики
По специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»
Форма и срок освоения ППССЗ: очная, 3 года 10 месяцев
Максимальное количество учебных часов -108 час.
Всего аудиторных занятий - 72 час.

Из них в семестре:	3 семестр	4 семестр
Лекции –	20 - час.	28 час.
Лабораторные занятия –	- час.	-час.
Практические занятия –	14 - час.	10 час
Курсовое проектирование	- час.	- час.
Контрольные работы -	- час.	- час.

Всего часов на самостоятельную работу и консультации – час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Экзамен – _____ семестр
Экзамен квалификационный- семестр
Зачет – _____ семестр
Дифференцированный зачет – 4 семестр
Форма контроля _____ семестр

Таганрог
2020

Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО)
09.02.05 «Информационные системы (по отраслям)»

Разработчик(и):

Преподаватель

«31» 08 2020 г.

 С.А. Моторина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии
« _____ »

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Председатель цикловой методической комиссии

«31» 08 2020 г.

 О.В. Тищенко

Рецензенты:

АО «Промтяжмаш»

начальник бюро автоматизированного проектирования Б. В. Колесников

АО «Красный Гидропресс»

зам. начальника отдела информационных технологий С.С. Пирожков

Согласовано:

Зав. УМО

«31» 08 2020 г.

 Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Область применения учебной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

–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

1.4 Компетенции, формируемые в ходе выполнения программы (дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов

всего – 72 часа

теоретическое обучение – 48 часа

практические занятия-24 час

самостоятельной работы и консультации студентов – 36 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>24</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>36</i>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	<i>0</i>
консультации	<i>12</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Содержание обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы математической логики	2	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними.	Содержание учебного материала Высказывания и операции над ними. Таблица истинности	2	2
	Практическое занятие Составление таблиц истинности	2	2
	Самостоятельная работа Варианты импликации	1	
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний.	Содержание учебного материала Формулы. Классификация формул алгебры высказываний.	4	2
	Практическое занятие Преобразование формул алгебры высказываний	2	2
	Самостоятельная работа Равносильные функции	2	
Тема 1.3 Булевы функции Нормальные формы. Полином Жегалкина.	Содержание учебного материала Булевы функции.. Элементарные конъюнкция и дизъюнкция и их свойства. Эквивалентность и преобразование формул Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Тупиковые формы. Алгоритм построения совершенных нормальных форм Полином Жегалкина. Алгоритм построения полиномов Жегалкина.	4	2
	Практическое занятие Эквивалентное преобразование булевых функций Построение совершенных нормальных форм, тупиковых форм. Построение полинома Жегалкина	2	2
	Самостоятельная работа Минимизация частично определенных нормальных форм Построение полинома Жегалкина	2	

Раздел 2.	Основные положения теории множеств	3	2
Тема 2.1	Содержание учебного материала Основные положения теории множеств Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	4	2
	Практическое занятие Выполнение операций над множествами Двойственные функции	2	2
	Самостоятельная работа Монотонные функции Теорема Поста	2	
Раздел 3.	Элементы комбинаторного анализа	6	
Тема 3.1 Комбинаторика	Содержание учебного материала Основные правила комбинаторики. Комбинации элементов с повторениями. Бином Ньютона.	2	
	Практическое занятие Выполнение комбинаторных действий. Использование бинома Ньютона.	2	
	Самостоятельная работа Треугольник Люка. треугольник Фибоначчи, треугольник Каталана, треугольник Эйлера консультации	2	
Тема 3.2 Отношения	Содержание учебного материала Отношения. Матрица бинарного отношения. Специальные бинарные отношения.	4	2
	Практическое занятие Составление матриц отношений, исследование свойств отношений	2	2
	Самостоятельная работа Принцип математической индукции(делимость). Схема Горнера. Предваренная нормальная форма. Стандартная форма Скулема	2	
		51	
Раздел 4.	Логика предикатов		

Тема 4.1 Предикаты и кванторы	Содержание учебного материала Предикаты. Применение предикатов в алгебре. Булева алгебра предикатов. Кванторы. Формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов.	3	
	Практические работы	2	2
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2 Исчисление предикатов	Содержание учебного материала Приведенные и нормальные формы в логике предикатов. Исчисление предикатов	2	1
	Практическое занятие Равносильные преобразования предикатов	2	
	Самостоятельная работа Решение примеров	1	
Раздел 5	Элементы теории графов		
Тема 5.1 Элементы теории графов	Содержание учебного материала Понятие графа. Виды и способы задания графов. Изоморфизм графов. Плоские графы. Степень вершин, обходы и остовы графов.	4	2
	Практическое занятие Составление основных матриц графа.	2	2
	Самостоятельная работа Решение примеров	2	
Тема 5.2 Эйлеровы графы	Содержание учебного материала. Эйлеров путь, условие существования Эйлерова пути. Изоморфизм графов. Гамильтонов цикл. Условие существования Гамильтонова пути в графе	4	
	Практическое занятие Построение графов по их матрицам	2	2
	Самостоятельная работа Построение изоморфных графов по заданным их свойствам	2	
Тема 5.3 Деревья.	Содержание учебного материала.	4	

	Понятие дерева. Код дерева, построение дерева по его коду.		
	Практическое занятие Проверка деревьев, построение деревьев.	1	
	Самостоятельная работа Решение примеров. Исследование свойств графов, построение графов по данным свойствам	1	
Тема 5.4,5.5,5.6	Содержание учебного материала. Методы поиска кратчайших путей в графах. Метод Дейкстры, матричный метод. Планарные графы. Условие планарности графа. Исследование графа на планарность. Раскраска графа	4	
	Практическое занятие Кратчайший путь между двумя пунктами. Определение максимального потока. Метод ветвей и границ. Раскраска графа.	1	2
	Самостоятельная работа Задача определения максимального потока. Задача единого среднего. Транспортная задача в сетевой постановке.	1	
Раздел 6	Элементы теории кодирования	8	
Тема 6.1, 6.2,6.3,6.4	Содержание учебного материала Кодирование как способ представления информации. Кодирование и декодирование.Помехоустойчивое кодирование. Канал связи. Криптология. Алфавитное кодирование. Математическое изучение алфавитного кодирования. Проблема взаимной однозначности Достаточный признак взаимной однозначности алфавитного кодирования. Общий критерий взаимной однозначности Двоичный алфавит. Самокорректирующиеся коды. Коды Хемминга..Алгоритм построения кода Хемминга. Обнаружение ошибки в кодах Хемминга. Декодирование(получение исходного сообщения)	4	2
	Практическое занятие Проверка однозначной декодируемости. Построение кодового слова по методу Хэмминга	1	2
	Самостоятельная работа Код Хаффмана. Система шифрования с открытым ключом	1	
Раздел 7	Элементы теории автоматов		

Тема 7.1,7.2	Содержание учебного материала Понятие конечного автомата. Определение конечного автомата. Способы задания конечного автомата. Примеры конечного автомата. Каноническое уравнение конечного автомата.	2	
	Практическое занятие Построение диаграммы Мура по заданной таблице. Построение диаграммы Мура и таблицы автомата по системе булевых функций	1	2
	Самостоятельная работа Построение автомата Мура. Задание автомата системой булевых функций. По диаграмме Мура составление таблицы и системы булевых функций. Решение задач. Составление диаграммы Мура по каноническому уравнению автомата. Тезис Черча-Тьюринга консультации	1	
Раздел 8	Элементы теории алгоритмов		
Тема 8.1	Содержание учебного материала Вычислимые функции и алгоритмы. Теория рекурсивных функций. Нормальный алгоритм Маркова. Машины Тьюринга	2	2
	Практическое занятие Нахождение функций в рекурсивной форме для двухместной функции. Применение операторов примитивной рекурсии к простейшим функциям	1	3
	Самостоятельная работа Выяснение примитивной-рекурсивности функций. Нахождение функций в рекурсивной форме для трехместных функций.	1	
Тема 8.2	Содержание учебного материала Нормальный алгоритм Маркова.	2	2
	Практическое занятие Переработка заданных «слов» по алгоритму Маркова	1	3
	Самостоятельная работа Построение нормального алгоритма U над алфавитом A по заданным требованиям.	1	

Тема 8.3	Содержание учебного материала Машины Тьюринга	2	1
	Практическое занятие Построение машины Тьюринга, проверка вычислимости по Тьюрингу, выяснение применимости машины Тьюринга	1	2
	Самостоятельная работа Тезис Черча-Тьюринга	1	
Итого		57	
	консультации	12	
		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математика»

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине
- учебники, конспекты-плакаты, карточки, раздаточный материал,

опорные конспекты занятий

3.2 Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на электронных носителях	Электронные учеб. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
1	.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев	Математика. Элементы высшей математики:	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М		2017			http://znanium.com/catalog/product/615108
2	В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев	Математика. Элементы высшей математики: учебник	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М		2017			http://znanium.com/catalog/product/872363
3	С.А. Канцелал	Дискретная математика	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М		2017			http://znanium.com/catalog/product/614950
4	А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова	Дискретная математика : учебник	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М		2018			http://znanium.com/catalog/product/910991
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1.	В.Ф. Золотухин	Математика. Дискретная математика	филиал «Госу		2016	1		http://www.iprblookshop .

			дарственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,					ru/57348.htm
3.2.2.2	Остроух Е.Н., Андрющенко С.А., Паниотова В.Ю., Подколзин А.А.	Дискретная математика: методические указания к проведению практических занятий	Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ			2015		http://de.donstu.ru/CDOCourses/e06c915c-7c73-4edb-a2eb-08b88a71705d/2750/2538.pdf
	Волокитин Г.И., Глушкова В.Н., Ларченко В.В.	Специальные главы математики (Дискретная математика):	Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ			2016		http://de.donstu.ru/CDOCourses/e06c915c-7c73-4edb-a2eb-08b88a71705d/2940/2716.pdf
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1								
3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
3.2.4.1								
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
3.2.5.1								
3.2.6 Контрольные работы								

3.2.6.1								
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
применять полученные знания на практике.	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных заданий.
Знания:	
-о предметах и задачах дисциплины «Дискретная математика»; -об основных направлениях развития дискретной математики; -о роли дискретной математики в профессиональной деятельности; -основные понятия математической логики; -основные понятия теории множеств; -основные понятия теории графов; -простейшие криптографические шифры; -элементы теории автоматов;	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.

