

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)



Директор колледжа
М.А. Алексеева
«31» 08 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование

Квалификация выпускника: программист

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

Е.Н. Васильева
«31» 08 2022 г.

Разработчик:

Преподаватель колледжа

Т.Е. Елисеева
«31» 08 2022 г.

Старая Русса
2022 г.

Рассмотрена:

Предметной (цикловой) комиссией
информационного направления

Протокол № 1

от « 31 » 08 2022г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

 /Сергеева Е.Н.

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта
(далее – ФГОС) по специальности
среднего профессионального
образования 09.02.07
Информационные системы и
программирование (Приказ
Министерства образования и
науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547)

СОДЕРЖАНИЕ

1 паспорт программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы дисциплины	13
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
3.2 Информационное обеспечение обучения	13
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа может быть использована для изучения в различных формах (в т.ч. дистанционно, самостоятельно).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл, изучается в 4 семестре на базе основного общего образования, во 2 семестре на базе среднего общего образования.

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

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области Теории вероятностей и математической статистики.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной	<i>знать:</i>

	деятельности, применительно к различным контекстам.	– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
ОК.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– формулы алгебры высказываний;
ОК.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– методы минимизации алгебраических преобразований;
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– основы языка и алгебры предикатов;
ОК.9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<i>уметь:</i> – применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе в форме практической подготовки	25
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	26
контрольные работы (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре на базе основного общего образования, во 2 семестре на базе среднего общего образования	

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы теории множеств		6	
Тема 1.1 Основные понятия теории множеств	Содержание учебного материала	2	
	Понятие множества. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Изображение множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Декартово произведение множеств.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Практические занятия:	4	

	Операции над множествами. Решение логических задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 2 Формулы логики		10	
Тема 2.1 Высказывания	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Тождественно-истинные формулы. Равносильность формул.		
	Практические занятия: Логические операции	2	
Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.2 Законы логики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Законы алгебры логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Двойственность. Закон двойственности.		
	Практические занятия: Законы алгебры логики	4	

	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 3 Булевы функции		14	
Тема 3.1 Функции алгебры логики	Содержание учебного материала Булевы функции. Равенство функций. Способы задания булевых функций. Представление булевой функции формулой логики высказываний.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 3.2 Минимизация булевых функций	Содержание учебного материала Минимизация булевых функций. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Практические занятия: Приведение булевых функций к совершенной дизъюнктивной нормальной форме. Приведение булевых функций к совершенной конъюнктивной нормальной форме	4	

	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 3.3 Многочлен Жегалкина. Замкнутые классы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Операция двоичного сложения и ее свойства. Полином Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Понятие выражения одних булевых функций через другие. Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: T_0 (класс функций, сохраняющих константу 0), T_1 (класс функций, сохраняющих константу 1), S (класс самодвойственных функций), L (класс линейных функций), M (класс монотонных функций). Теорема Поста.		
	Практические занятия: Многочлен Жегалкина. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M ; проверка множества булевых функций на полноту	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 4 Логика предикатов		6	
Тема 4.1	Содержание учебного материала	2	

Предикаты	<p>Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<p>Практические занятия: Логические операции над предикатами. Формализация предложений с помощью логики предикатов.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>		
Раздел 5 Основные понятия теории графов		6	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.</p>	2	

	Практические занятия: Операции над графами. Построение матриц смежности и инцидентности графа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 6 Элементы теории алгоритмов		6	
Тема 6.1 Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие алгоритма. Вычислимые функции. Примеры. Свойства алгоритма. Основные требования к алгоритмам. Вычислительная сложность алгоритмов. Машина Тьюринга		
	Практические занятия: Вычислимые функции. Машина Тьюринга	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Всего:		48	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

- 1 Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/В.И.Игошин. –М.: Академия, 2016. – 320 с.
- 2 Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО / И. И. Баврин. — М.: Юрайт, 2022. — 193 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>

- 3 Кучер, Т. П. Математика. Тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 417 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 4 Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/>

Интернет –ресурсы:

- 5 Белых С.В. Карманный справочник по математике [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - Изд. 2-е. - 224 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 6 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа— Режим доступа: <http://www.bymath.net>
- 7 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
- 8 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 9 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
- 10 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
- 11 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
- 12 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ПРОЦЕССЕ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ,
А ТАКЖЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ
РАБОТ.**

**ФОРМОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ.**

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 	<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,</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Компьютерное тестирование по темам</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проверочная работа</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Методы оценки результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка – Традиционная система отметок в

множеств.	некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят	баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка
<p>Перечень знаний, 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. 	<p>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>	

