



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

*ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической
логики*

Специальность:	09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	программист
Форма обучения:	Очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023

Брянск 2023

Рабочая программа

учебной дисциплины

*ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической
логики*

для специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Г.Г. Вискина

РП УД рассмотрена и одобрена на
заседании предметно-цикловой комиссии
«Математические и общие
естественнонаучные дисциплины» ПК БГТУ

от «20» апреля 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.А. Лазарева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,

Т.Е. Балашова

© Вискина Г.Г.

© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический
университет»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина *ЕН.02. «Дискретная математика с элементами математической логики»* является обязательной частью профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО *09.02.07 «Информационные системы и программирование»* в части освоения математического и естественнонаучного цикла ЕН.00.

Учебная дисциплина расширена на 68 часов за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
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.

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - 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.
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - 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 логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - 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.
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства 	<ul style="list-style-type: none"> - Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности; - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

	математической логики для их решения.	<ul style="list-style-type: none"> - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств.
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, - проявлять толерантность в рабочем коллективе; - - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - - 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.
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; - - 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.

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	102
в т.ч. в форме практической подготовки	0
Из общего объема:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	40
самостоятельная работа	8
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах /в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики		28	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала: 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Практические занятия: <u>Практическая работа № 1.</u> Тема: Формулы логики. Построение таблиц истинности. <u>Практическая работа № 2.</u> Тема: Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	4	
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала 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.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Практические занятия: <u>Практическая работа № 3.</u> Тема: Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований <u>Практическая работа № 4.</u> Тема: Представление булевой функции в виде СДНФ. <u>Практическая работа № 5.</u> Тема: Представление булевой функции в виде СКНФ.	12	

	<u>Практическая работа № 6.</u> Тема: Представление булевой функции в виде МДНФ. <u>Практическая работа № 7.</u> Тема: Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина. <u>Практическая работа № 8.</u> Проверка булевой функции на принадлежность к классам P_0 , P_1 , L , M , S . Полнота множеств.		
Раздел 2. Элементы теории множеств		14	
Тема 2.1. Элементы теории множеств.	Содержание учебного материала 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. Алгебра подстановок.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Практические занятия: <u>Практическая работа № 9.</u> Тема: Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. <u>Практическая работа № 10.</u> Тема: Исследование свойств бинарных отношений. <u>Практическая работа № 11.</u> Тема: Теория отображений и алгебра подстановок.	6	
Раздел 3. Логика предикатов		8	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала. 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

	Практические занятия. <u>Практическая работа № 12.</u> Тема: Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
Раздел 4. Элементы теории графов		30	
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала 1. Основные понятия теории графов. 2. Виды графов. Ориентированные и неориентированные графы. 3. Задачи на нахождение кратчайшего пути. Алгоритмы решения. 4. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Код Харари. 5. Эйлеровы, гамильтоновы, плоские, планарные графы. Задача Эйлера. 6. Деревья. Общие понятия. Префиксный код. 7. Код Прюфера. Поиск в бинарном ордереве. 8. Обход бинарного ордереве. 9. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Практические занятия. <u>Практическая работа № 13.</u> Тема: Решение задач о поиске пути. <u>Практическая работа № 14.</u> Тема: Матрицы смежности и инцидентности. Код Харари. <u>Практическая работа № 15.</u> Тема: Плоские и планарные графы. Задача Эйлера. <u>Практическая работа № 16.</u> Тема: Деревья. Префиксный код. Код Прюфера. <u>Практическая работа № 17.</u> Тема: Поиск в бинарном ордереве Обход бинарного	12	

	ордера. <u>Практическая работа № 18.</u> Тема: Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.		
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		10	
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала 1. Общие понятия теории алгоритмов. 2. Машина Тьюринга. 3. Нормальный алгоритм Маркова.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Практические занятия. <u>Практическая работа № 19.</u> Тема: Машина Тьюринга. <u>Практическая работа № 20.</u> Тема: Нормальный алгоритм Маркова.	4	
Консультации по темам. 1. Алгебра логики. 2. Теория множеств. 3. Основы теории графов.		6	
Самостоятельная работа. 1. Алгебра логики. 2. Теория множеств. 3. Основы теории графов. 4. Теория алгоритмов.		8	
Промежуточная аттестация в форме		Зачёт с оценкой	
Всего		102	

3. Условия реализации учебной дисциплины.

3.1. Специальные помещения для реализации программы учебной дисциплины.

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием:

- *рабочее место преподавателя*: рабочий стол, 2 стула, ПК, интернет;
- *рабочее место обучающегося*: 30 столов, 60 стульев, 15 ПК, связанных единой сетью со столом преподавателя;
- *мебель для размещения и хранения учебной литературы и наглядного материала*: шкаф, тумбочка;
- *учебные наглядные пособия*: тематические таблицы, плакаты, портреты учёных.
- *комплект учебно-методической документации*;
- *доска, мел* (белый, цветной).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания.

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

3.2.2. Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 13.12.2021).
2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 13.12.2021).
3. 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, 2021. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337> (дата обращения: 13.12.2021).

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343> (дата обращения: 13.12.2021).

3.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу учебной дисциплины.

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие при необходимости ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным

обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:		
<ul style="list-style-type: none"> Основные принципы математической логики, теории множеств, теории алгоритмов, теории графов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов, Основные подходы к использованию графов. 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> Тестирование.... Контрольная работа по теме. Самостоятельная работа. Практическое занятие. Выполнение проекта; Оценка выполнения практического задания(работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... Решение

	<p>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>	ситуационной задачи....
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:		
<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>«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,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование.... • Контрольная работа по теме. • Самостоятельная работа. • • • Практическое занятие. • Выполнение проекта; • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....

	<p>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>	
--	--	--

Лист обновления рабочей программы учебной дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины

(наименование дисциплины)

(код и наименование специальности)

В целях актуализации основной профессиональной образовательной программы в рабочую программу внесены следующие изменения (дополнения):

Раздел рабочей программы	(подраздел)	Содержание изменения (дополнения)

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК (наименование ПЦК, ответственной за реализацию дисциплины)

«__»_____20__г., протокол № _____

Председатель ПЦК _____ (Л. А. Лазарева)
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе, _____ (Т. Е. Балашова)
(подпись)