

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«Колледж информационных технологий и финансов»
(АН ПОО «Колледж информационных технологий и финансов»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор



И.В. Винокурова

«21» марта 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

(индекс и наименование учебной дисциплины)

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

Техник по информационным системам

(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся—основное общее образование

Воронеж

2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. № 525 (далее – ФГОС СПО).

Ответственный за разработку программы

Зам. директора  Л.И. Сухочева

Разработчики:

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП СПО, ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Дисциплина Элементы математической логики входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У 1. формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З 1. основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

З 2. формулы алгебры высказываний;

З 3. методы минимизации алгебраических преобразований;

З 4. основы языка и алгебры предикатов.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК), включающие в себя:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК), которыми должен обладать техник по информационным системам:

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. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Структура учебной дисциплины

4.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по очной форме обучения

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающегося	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	92
в том числе:	
Лекции	48
Практические занятия	44
Необязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (консультации)	10
Самостоятельная работа обучающегося	34
Формы промежуточной аттестации <i>дифференцированный зачет.</i>	

4.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы математической логики:

4.2.1. По очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание дисциплины (учебного материала)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Высказывания. Основные операции	Содержание учебного материала	13	1,2
	Высказывания, их истинность. Основные логические связки (операции) логики высказываний. Сложные высказывания. Таблицы истинности. Логические задачи.		
	Лекции	5	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	Содержание учебного материала	14	1,2,3**
	Формулы алгебры высказываний. Тавтологично истинные и тавтологично ложные формулы. Разрешимые и неразрешимые формулы. Равносильные формулы. Основные законы алгебры. Проверка равносильности формул. Логическое следствие. Формализация высказываний и задач с помощью логических формул. Проверка истинности рассуждений. Метод “от противного”. СДНФ и СКНФ. Приведение к СДНФ и СКНФ с помощью таблиц истинности.		
	Лекции	5	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	Содержание учебного материала	14	1,2,3**
	Основные эквивалентные соотношения (законы) в булевой алгебре. СДНФ и СКНФ. Приведение к СДНФ и СКНФ с помощью таблиц истинности и применения эквивалентных преобразований. Минимизация СДНФ и СКНФ.		
	Лекции	5	
	Семинары	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4. Булевы функции. Функции алгебры логики.	Содержание учебного материала	13	1,2
	Функция алгебры логики. Основные функции от двух переменных. Булевы функции		
	Лекции	5	
	Семинары	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 5. Операция	Содержание учебного материала	13	1,2

двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	Представление функций многочленом Жегалкина. Метод неопределенных коэффициентов, метод равносильных преобразований, треугольник Паскаля		
	Лекции	5	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 6. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	Содержание учебного материала	14	1,2
	Основные классы функций: функции, сохраняющие ноль, функции, сохраняющие единицу, самодвойственные функции, линейные и монотонные функции. Полные системы логических функций, доказательство полноты некоторых систем. Теорема Поста.		
	Лекции	5	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 7. Основы теории множеств.	Содержание учебного материала	15	1,2
	Примеры множеств. Элементы множеств. Способы задания множеств. Подмножества. Булеан множества. Пустое множество. Конечные и бесконечные множества. Счетные и несчетные множества. Способы задания множеств. Взаимнооднозначное соответствие между множествами. Эквивалентные множества. Равенство множеств. Универсальное множество. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Основные тождества алгебры множеств. Декартово произведение множеств. Преобразование выражений.		
	Лекции	6	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 8. Основы логики предикатов.	Содержание учебного материала	15	1,2
	Определение предиката. Местность предиката. Разрешимость предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Операция навешивания кванторов. Отрицание кванторных предикатов. Отношения, их виды, способы задания отношений. Матрицы отношений. Бинарные отношения и их основные свойства. Связь между двухместными предикатами и бинарными отношениями.		
	Лекции	6	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	

	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 9. Основы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала	15*	1,2
	Понятие об алгоритмах. Схемы алгоритмов. свойства алгоритма. Массовость. Результативность. Определенность. Дискретность. Разрешимость алгоритма. Логическая схема алгоритма, матричная схема алгоритма, граф алгоритма. Понятия о рекурсивных функциях, машине Тьюринга, машине Поста, нормальных алгорифмах А.А. Маркова. Сложность алгоритма		
	Лекции	6	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Необязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (консультации)		10	
Формы промежуточной аттестации <i>дифференцированный зачет</i>		-	
Всего:		136	

Для характеристики уровня освоения дисциплины (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).

5. Условия реализации программы учебной дисциплины

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета тематические стенды; ученические столы и стулья; доска; стол преподавательский; стул преподавательский

5.2. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

Технология обучения – это определенный способ обучения, в котором основную функцию выполняет средство обучения. Новые требования к уровню профессионализма предполагают внедрение инновационных технологий в образовательную среду. Инновационные технологии в профессиональном образовании ведущую роль отводят средствам обучения, которые благодаря развитию информационных и коммуникационных технологий достаточно разнообразны.

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка специалистов к производственной деятельности в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации образовательного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию.

5.3. Информационное обеспечение обучения

5.3.1. Основная учебная литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	Курс лекций по дискретной математике. Часть 2. Математическая логика: Учебное пособие / Просолупов Е.В. - СПб:СПбГУ, 2013. - 74 с. (электронное издание)
2.	С.А. Канцедал Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с. (электронное издание)
3.	Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). (электронное издание)

5.3.2. Дополнительная учебная литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	Дискретная математика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. 9-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с.

5.3.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Knigafund.ru.

6. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

6.1. Оценка уровня освоения дисциплины

Контроль уровня освоения дисциплины осуществляется с позиций оценивания умений и знаний.

Для характеристики уровня освоения дисциплины (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).

Наименование тем	Уровень освоения (1., 2., 3.)	Код контролируемых умений и знаний (У и З)	Оценка уровня освоения дисциплины (текущий контроль успеваемости)
Тема 1. Высказывания. Основные операции	1,2	У 1., З 1-3 2.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 2. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	1,2,3	У 1., З 1-3 2.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	1,2,3	У 1., З 1-3 3.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 4. Булевы функции. Функции алгебры логики.	1,2	У 1., З 1-3 3.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 5. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	1,2	У 1., З 1-3 3.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 6. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	1,2	У 1., З 1-3 3.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 7. Основы теории множеств.	1,2	У 1., З 1-3 4.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 8. Основы логики предикатов.	1,2	У 1., З 1-3 4.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ

Тема 9. Основы теории алгоритмов.	1,2	У 1., 3 1-3 4.	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
-----------------------------------	-----	----------------	--

6.2. Оценка компетенций обучающихся

Наименование тем	Код контролируемых компетенций (ОК и ПК)	Оценка компетенций обучающихся (текущий контроль успеваемости)
Тема 1. Высказывания. Основные операции	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 2. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 4. Булевы функции. Функции алгебры логики.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 5. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 6. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 7. Основы теории множеств.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ
Тема 8. Основы логики предикатов.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и

		контрольных работ
Тема 9. Основы теории алгоритмов.	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3	проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения практических и контрольных работ

7. Система оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях.

При оценивании работы обучающегося учитывается следующее:

- качество освоения учебного материала;
- владение научно-понятийным аппаратом;
- применение теоретических знаний в практической деятельности;
- качество устных ответов;
- оформление работы.

В ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются:

1. Четырехбалльная шкала

«5» (отлично):

- глубокое и полное освоение содержания учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется;
- грамотное использование профессиональной терминологии, демонстрация знания (применения) научных понятий и определений;
- осознанное применение теоретических знаний в практической деятельности;
- грамотное и логичное изложение ответа, обоснованность суждений;
- оформление работы в соответствии с образцом.

«4» (хорошо):

- полное освоение содержания учебного материала;
- грамотное использование профессиональной терминологии,
- осознанное применение теоретических знаний в практической деятельности;
- грамотное и логичное изложение ответа, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;
- в оформлении работы допускаются отдельные отступления от образца.

«3» (удовлетворительно):

- освоение лишь основных положений содержания учебного материала;
- не всегда грамотное использование профессиональной терминологии;
- неуверенное применение теоретических знаний в практической деятельности;
- не последовательное изложение учебного материала при ответе, не умение доказательно обосновать собственные суждения;
- в оформлении работы допускаются отступления от образца.

«2» (неудовлетворительно):

- разрозненные, бессистемные знания учебного материала;
- допускаются ошибки в определении и применении профессиональной лексики;
- отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике;
- не способность построить ответ на поставленный вопрос;
- оформление работы не по образцу.

Тест оценивается по четырехбалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

2. Дихотомическая шкала

«Зачтено»:

- освоение основных положений учебного материала;
- грамотное использование профессиональной терминологии;
- применение теоретических знаний в практической деятельности;
- грамотное изложение ответа с возможными отдельными неточностями;
- в оформлении работы возможно присутствие некоторых отступлений от образца.

«Не зачтено»:

- разрозненные, бессистемные знания учебного материала;
- допускаются ошибки в определении и применении профессиональной лексики;
- отсутствие навыков применения теоретических знаний на практике;
- не способность построить ответ на поставленный вопрос;
- оформление работы не по образцу.