

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

2024г.

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол № 8
от 25 марта 2024 г.
Заведующий кафедрой ТД
_____ М.Н. Родина
подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе
_____ И.П. Мистюкова
подпись Ф.И.О.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 804, зарегистрировано в Минюсте РФ от 21 августа 2014 г. № 33733.

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Е.Н.Мельникова, преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Калашникова Л.В., преподаватель НОУ ВО НИЭУП

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Элементы математической логики

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

Общие компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Дисциплина способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

Проф. компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля

ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР)

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 04	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 19	Ориентированный на работу в команде
ЛР 20	Умеющий работать с большим объёмом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач
ЛР 23	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося по ОФО 80 часов, по ЗФО

14 часов; самостоятельной работы обучающегося по ОФО 40 часов, по ЗФО 106 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	Количество часов	
	ОФО	ЗФО
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120	120
Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)	80	14
в том числе:		
лекционные занятия	40	8
практические занятия	40	6
контрольные работы	-	
курсовая работа	-	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	40	106
в том числе:		
составление конспектов;	10	35
подготовка рефератов;	20	35
подготовка докладов;	10	36
самостоятельная работа над курсовой работой		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ЕН.02 «Элементы математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов ОФО	Объём часов ЗФО	Уровень усвоения
1	2	3		4
Введение		2	2	1
Раздел 1. Алгебра высказываний.		18	2	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними.	Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика).	4		2
	Практические занятия 1-2 Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика).	4		
	Самостоятельная работа Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.	4	12	
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний.	Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул.	6	1	2
	Практические занятия 3-5 Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики. Равносильные преобразования.	6		
	Самостоятельная работа Закон двойственности в алгебре логики.	4	12	

Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований.	4		2
	Практические занятия 6-7 Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм.	4		
	Самостоятельная работа Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.	6	12	
Тема 1.4. Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике.	Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия. Необходимые и достаточные условия. Решение логических задач	4		2
	Практические занятия 8,9 Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.	4	1	
Раздел 2. Булевы функции.		8	2	
Тема 2.1. Множества, отношения, функции.	Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощность множеств. Кортежи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна . Круги Эйлера. Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств.	4		2
	Практические занятия 10,11 Операции над множествами и их свойства. . Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна .	4	1	
	Самостоятельная работа Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.	8	18	

Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.	Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Решение задач по теме.	4		2
	Практические занятия 12,13 Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание	6		
	Самостоятельная работа Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.	6	17	
3. Логика предикатов.		12	2	
3.1 Основные понятия связанные с предикатами.	Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов..	4		2
	Практические занятия 14,15 Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката	4	1	
	Самостоятельная работа Логические операции над предикатами	4	18	
3.2. Кванторные операции над предикатами.	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы.	4		2
3.3. Применение логики предикатов к логико-математической	Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем	4		2
	Практические занятия 16-19	8		

практике.	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем.			
	Самостоятельная работа Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.	8	17	
Всего:		120	120	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение: Кабинет математики и математических дисциплин. Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета: стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), шкаф офисный для учебно-методических материалов, научной и монографической литературы, комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), учебно-наглядные пособия, информационные стенды.

Программное обеспечение: Microsoft Office, Подписка Azure Dev Tools for Teaching Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching».

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Информационные технологии

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в том числе Microsoft Office, Microsoft Visual подписка Visual Studio Dev Essentials. Информационная справочно-правовая система «Гарант».

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://sudrf.ru> - ГАС РФ «Правосудие» (свободный доступ);
2. <http://www.pravo.gov.ru> - Официальный Интернет-портал правовой информации (свободный доступ);
3. <http://juristlib.ru> - Электронная юридическая библиотека «ЮристЛиб» (свободный доступ);
4. Образовательная платформа (электронно-библиотечная система) Юрайт.

— Режим доступа: <https://urait.ru/>

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (свободный доступ) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- иными нормативно-правовыми актами.

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую

помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта техникума в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию техникума.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны

обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения техникума, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины педагогам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При прохождении промежуточной аттестации при необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495977>

2. Программирование: математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 675 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13248-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495364>
3. Кожеурова, Н. С. Логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. С. Кожеурова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09557-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494643>

Дополнительные источники:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495629>
2. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493879>
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Элементы математической логики» для студентов специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 2022 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, выполнения обучающимися самостоятельной работы, дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки результатов, общих компетенций, профессиональных компетенций, оценки личностных результатов реализации программы воспитания представлены в таблице:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых Профессиональных, общих компетенций и личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :		
<ul style="list-style-type: none"> - составлять таблицы истинности для формул алгебры логики, - выполнять равносильные преобразования формул алгебры логики и логики предикатов, - решать логические задачи методами алгебры логики, - решать задачи на РКС (релейно-контактные схемы), - применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений, – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – применять математические методы для решения профессиональных задач. – навыками решения основных задач математической логики и методами их решения. 	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2 ПК 2.4, ПК 3.4 ЛР 4, ЛР 13-15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Проверочные работы Самостоятельная работа
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основные понятия алгебры высказываний - логические операции над	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2 ПК 2.4, ПК 3.4 ЛР 4, ЛР 13-15, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения самостоятельных работ.

<p>высказываниями,</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия логики предикатов, - основные равносильности алгебры логики и логики предикатов, - понятие об исчислении высказываний и его проблемах - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; – универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности. 		
--	--	--