

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Колледж профессионального образования**

Авторы-составители: **Ежова Марина Алексеевна**

Рабочая программа дисциплины

**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Код УМК 89451

Утверждено  
Протокол №9  
от «23» мая 2018 г.

Пермь, 2018

## **1. Наименование дисциплины**

Элементы математической логики

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « ЕН » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **09.02.03** Программирование в компьютерных системах  
направленность не предусмотрена

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Элементы математической логики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**09.02.03** Программирование в компьютерных системах (направленность : не предусмотрена)

**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), 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

**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

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	09.02.03 Программирование в компьютерных системах (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	96
<b>Проведение лекционных занятий</b>	48
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	48
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (1 триместр) Дифференцированный зачет (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в дисциплину**

Роль и место знаний по дисциплине «Элементы математической логики», его основные задачи и области применения. Связь с другими дисциплинами.

### **Основы математической логики**

#### **Основные понятия математической логики**

Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание).

#### **Формулы алгебры высказываний**

Понятие формулы логики. Выполнимая формула. Тавтология. Противоречие. Таблица истинности и методика ее построения. Тожественно-истинные формулы.

Равносильные формулы. Формулы алгебры высказываний. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие булевой функции (функции алгебры логики).

Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики

Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ.

Понятие двойственной функции, методика получения двойственной функции.

#### **Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста**

Полнота множества функций. Теорема Поста.

Логический элемент. Функциональная (электрическая) схема. Логическое устройство.

### **Основы теории множеств**

#### **Связь между теорией множеств и алгеброй высказываний**

Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями. Методика проверки теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.

#### **Понятие множества**

Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении конечных множеств.

#### **Декартово произведение множеств**

Декартово произведение множеств. Декартова степень множества. Упорядоченная пара.

#### **Бинарные отношения**

Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. Задание бинарного отношения.

Рефлексивные бинарные отношения. Симметричные бинарные отношения. Транзитивные бинарные отношения.

Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности.

### **Основы языка и алгебры предикатов**

#### **Понятие предиката**

Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические

операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами.

### **Предикатная формула**

Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.

### **Применение логики предикатов**

Формализация предложений с помощью логики предикатов.

### **Префиксная нормальная формула**

Понятие префиксной нормальной формулы.

### **Основы теории алгоритмов**

#### **Машина Тьюринга**

Понятие алгоритма; свойства алгоритма; понятие машины Тьюринга; внешний алфавит, алфавит внутренних состояний, функциональная схема; тезис Тьюринга.

#### **Алгоритмы Маркова**

Нормальные алгоритмы Маркова; алфавит, буквы, слова, пустое слово; марковская подстановка. Эквивалентность различных теорий алгоритмов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. 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, 2020. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/454951>
2. 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, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456883>

### Дополнительная:

1. 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, 2020. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/463448>
2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 209 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01595-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/413663>



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://www.wolframalpha.com/> WolframAlpha

<http://logic.pdmi.ras.ru/> Лаборатория математической логики

<http://infologos.narod.ru/> Математическая логика в курсе информатики

<http://it-math.ru/spisok-literaturyi-po-matematicheskoy-logike/> Список литературы

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Элементы математической логики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

тестирование

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы и т.д.)

офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Вид работ: лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: практические занятия (кабинет «Математические дисциплины» )

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: промежуточная аттестация (кабинет «Математические дисциплины» )

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работы: самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## Помещение Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Элементы математической логики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Умеет обоснованно анализировать процессы в команде при выполнении практических задач на основе наблюдения, строить выводы и разрабатывать рекомендации</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Перекладывает ответственность на членов команды за провал выполнения заданий</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает, какой вклад внёс каждый из членов команды, но решение задачи не было завершено</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Берёт на себя ответственность за результат выполнения заданий, но не знает, какой вклад внёс каждый из членов команды</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Берёт на себя ответственность за результат выполнения заданий, знает какой вклад внёс каждый из членов команды</p>
<p><b>ПК.1.1</b> Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент</p>	<p>Знать средства математической логики при выполнении разработки спецификаций отдельных компонент.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не может разработать спецификацию отдельных компонент</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Разрабатывает спецификаций отдельных компонент, но не представляет, как применить средства математической логики к решению задания</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Разрабатывает спецификаций отдельных компонент, но при применении средств математической логики допускает ошибки</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Разрабатывает спецификаций отдельных компонент, при применении средств математической логики не допускает ошибок</p>
<p><b>ОК.5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в</p>	<p>Умеет оперативно использовать возможности ИКТ при освоении основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не представляет, как использовать информационно-коммуникационные технологии для получения знаний</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Использует информационно-</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>профессиональной деятельности</p>		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>коммуникационные технологии как источник текстовой информации об основных принципах математической логики, теории множеств и теории алгоритмов</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии как метод представления текстовой информации об основных принципах математической логики, теории множеств и теории алгоритмов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Использует информационно-коммуникационные технологии как метод представления разнообразной информации об основных принципах математической логики, теории множеств и теории алгоритмов</p>
<p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Умеет рационально планировать собственную деятельность на практических занятиях; в полном объеме и преимущественно без ошибок выполнять профессиональные задачи; обосновывать их решение, объективно оценивать их эффективность и качество.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи логического характера</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи логического характера, но не может следовать плану</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для успешного решения конкретной задачи логического характера, может следовать разработанному плану, но в итоге либо решение не доведено до конца, либо существенно нарушены сроки решения</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Способен самостоятельно определить порядок своей деятельности для решения конкретной задачи логического характера, может следовать разработанному плану в поставленные сроки, решение для конкретной задачи успешно выполнено.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основы языка и алгебры предикатов, ориентируясь в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не иметь представления, как основы языка и алгебры предикатов используются в современном мире</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Имеет представления о базисных методах работы с предикатами</p> <p><b>Хорошо</b> Имеет представления о разнообразных методах работы с предикатами, но затрудняется указать, в каких технологиях они используются</p> <p><b>Отлично</b> Имеет представления о разнообразных методах работы с предикатами, указывает, в каких технологиях они используются</p>
<p><b>ОК.4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Знает основные источники информации, необходимой для формулирования задач логического характера. Умеет находить актуальную информацию, необходимой для формулирования задач логического характера.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает, где и как искать информацию, необходимую для формулирования задач логического характера</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Способен найти информацию, нужную для формулирования задач логического характера, но не знает, как её использовать</p> <p><b>Хорошо</b> Способен найти информацию, нужную для формулирования задач логического характера, знает, как её использовать, но в результате решение задачи оказалось длительным и неэффективным</p> <p><b>Отлично</b> Способен найти информацию, нужную для формулирования задач логического характера, знает, как её использовать для эффективного решения задачи</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля</p>	<p>Знать методы минимизации алгебраических преобразований, необходимых для осуществления разработки кода программного продукта</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не представляет, как при разработке программного кода можно использовать методы минимизации алгебраических преобразований</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Разрабатывает программный код на основе одного из основных методов минимизации алгебраических преобразований, вне зависимости от конкретной задачи</p> <p><b>Хорошо</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Разрабатывает программный код на основе одного из основных методов минимизации алгебраических преобразований, определяя подходящий метод для конкретной задачи</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Разрабатывает программный код по любому из основных методов минимизации алгебраических преобразований, определяя наиболее подходящий для конкретной задачи</p>
<p><b>ПК.3.4</b> Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев</p>	<p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев на основе знаний методов минимизации алгебраических преобразований</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев, не используя знания минимизации алгебраических преобразований, или тесты рассчитаны только на "правильную"/корректную работу программы</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев, используя знания минимизации алгебраических преобразований, но количество разнообразных тестов недостаточно</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев, используя знания минимизации алгебраических преобразований, но ошибается в определении достаточного количества разнообразных тестов в большую сторону</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев, используя знания минимизации алгебраических преобразований для определения достаточного количества разнообразных тестов</p>
<p><b>ОК.1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрирует устойчивый интерес к элементам математической логики. Дает оценку сущности и социальной значимости своей профессии в процессе освоения учебного материала по теории множеств</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не представляет, как взаимосвязаны теория множеств и теория алгоритмов и будущая профессия</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Объясняет, как процессе создания программного кода важно в деятельности</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	и теории алгоритмов	<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> профессии программиста <p align="center"><b>Хорошо</b></p> Объясняет, как знания из теории множеств и методов построения алгоритмов важны в процессе создания программного кода <p align="center"><b>Отлично</b></p> Объясняет, как именно знания из теории множеств и методов построения алгоритмов важны в деятельности профессии программиста
<p><b>ОК.3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	Умеет решать стандартные задачи средствами математической логики. Умеет ориентироваться в нестандартных ситуациях в процессе освоения математической логики, принимать решения и аргументировать их.	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> Определяет применение средств математической логики только для стандартных задач, но результат решения не успешен <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> Определяет, как решать задачи математической логики только для стандартных задач, результат решения успешен <p align="center"><b>Хорошо</b></p> Определяет, как решать задачи математической логики для стандартных и нестандартных задач, но результат решения не всегда успешен <p align="center"><b>Отлично</b></p> Определяет, как наиболее эффективно решать задачи математической логики для стандартных и нестандартных задач, и успешно осуществляет это решение
<p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	Уметь формулировать задачи логического характера, работая в коллективе и команде, эффективно общаясь с коллегами, руководством, потребителями	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> При формулировании задачи логического характера не может работать в коллективе, не может представить работу руководству или потребителям <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> При формулировании задачи логического характера с трудом работает в коллективе и общается с коллегами <p align="center"><b>Хорошо</b></p> При формулировании задачи логического характера успешно работает в коллективе, ровно общается с коллегами, но с трудом - с руководством и потребителями <p align="center"><b>Отлично</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>При формулировании задачи логического характера успешно работает в коллективе и команде, ровно общается с коллегами и руководством</p>
<p><b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных</p>	<p>Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных, основанные на знаниях теории множеств</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не может назвать ни один метод или одну технологию защиты информации в базах данных, основанных на знаниях теории множеств</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Называет один метод или одну технологию защиты информации в базах данных, основанных на знаниях теории множеств</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Перечисляет несколько методов и технологий защиты информации в базах данных, основанных на знаниях теории множеств</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Описывает, как реализовать методы и технологии защиты информации в базах данных, основанных на знаниях теории множеств</p>
<p><b>ОК.8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Знать: способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Уметь: составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Не умеет составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабо знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Не умеет составлять план профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования. Умеет составлять план профессионального и личностного развития, но не может спланировать повышение квалификации.</p>



<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает способы определения задач профессионального развития, методы самообразования.</p> <p>Умеет составлять план профессионального и личностного развития, в том числе планировать повышение квалификации.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Дифференцированный зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями <b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий <b>ОК.9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Основные понятия математической логики <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Выполнять действия над высказываниями Построение таблиц истинности.
<b>ПК.1.2</b> Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля <b>ОК.8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Формулы алгебры высказываний <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Упрощать формул логики Представлять формул в виде ДНФ и КНФ Представлять формул в виде СДНФ и СКНФ Построение двойственной функции

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.1</b> Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент</p> <p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p><b>ОК.4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста</p> <p>Построение функциональных схем</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Основные понятия математической логики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Построить таблицы истинности	15
Выполнять действия над высказываниями	15

#### Формулы алгебры высказываний

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Упростить формулу логики	10
Построить двойственные функции	10
Представить формулу в виде СДНФ и СКНФ	5
Представить формулу в виде ДНФ и КНФ	5

#### Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знать основные классы функций	10
Построить функциональную схему	10
Знать теорему Поста	10
Определять полноту множеств	10

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Дифференцированный зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

**Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.2.4</b> Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных <b>ОК.5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Бинарные отношения <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Выполнить операций над множествами Находить декартово произведения множеств Определить свойств бинарного отношения Построить классы эквивалентности

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p><b>ПК.3.4</b> Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев</p> <p><b>ОК.6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p><b>ОК.9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Префиксная нормальная формула</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Определение областей определения и истинности предикатов Выполнение действий над предикатными формулами</p> <p>Производить формализацию предложений Построение префиксной нормальной формулы</p>
<p><b>ОК.1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Итоговый контроль</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. Знать основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов Знать формулы алгебры высказываний Знать методы минимизации алгебраических преобразований Знать основы языка и алгебры предикатов</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Бинарные отношения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Определить свойства бинарного отношения	10
Выполнить операций над множествами	10
Построить классы эквивалентности	5
Находить декартово произведения множеств	5

## Префиксная нормальная формула

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Производить формализацию предложений	10
Построить префиксную нормальную формулу	10
Определить области определения и истинности предикатов	5
Выполнить действия над предикатными формулами	5

## Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
Знать основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	10
Уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	10
Знать формулы алгебры высказываний Знать методы минимизации алгебраических преобразований	10
Знать основы языка и алгебры предикатов	10