

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

Утверждаю

Заместитель директора по УР

ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Шадова»

 Шаманова Н.А.

« 23 » 06 2020 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**ЕН. 02 Элементы математической логики**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

**Черемхово, 2020**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.04 *Информационные системы (по отраслям)*, программы учебной дисциплины *Элементы математической логики*.

**Разработчик:**

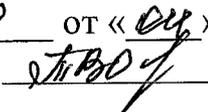
ГБПОУ «ЧГТК им.М.И.Щадова»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Н.С.Коровина  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии  
«Информатики и вычислительной техники»

Протокол № 10 от «04» 06 2020 г.

Председатель ЦК  Т.В.Окладникова

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол № 5 от «23» 06 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....</b>	<b>4</b>
II. Результаты освоения учебной дисциплины.....	5
III. Формы и методы оценивания .....	9
IV. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля.....	11
V. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации .....	22
Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля.....	26
Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации .....	26
Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств .....	27

## **I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.**

В результате освоения учебной дисциплины Элементы математической логики обучающий должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.04 *Информационные системы (по отраслям)* общими и профессиональными компетенциями:

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 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

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), 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.

Учебным планом колледжа предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине элементы математической логики в форме дифференцированного зачета.

## II. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате аттестации осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

### знания:

- основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формул алгебры высказываний;
- методов минимизации алгебраических преобразований;
- основ языка и алгебры предикатов;
- приведения формул алгебры высказываний к формулам вида ДНФ, КНФ, СДНФ,СКНФ;
- применения логики предикатов к анализу рассуждений.

### умения:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- приводить формулы логики высказываний к виду ДНФ, КНФ, СДНФ,СКНФ.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
<p>У1. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение значения истинности высказываний;.</li> <li>- построение составных высказываний;</li> <li>-составление таблиц истинности для формул;</li> <li>- приведение формул к совершенным нормальным формам;</li> <li>-упрощение формул логики до минимальной ДНФ;</li> <li>-приведение формул к совершенным нормальным формам;</li> <li>- решение логических задач;</li> <li>- выполнение операции над</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- дифференцированный зачет по учебной дисциплине «Элементы математической логики»</li> </ul>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1 Собирать данные для анализа, использования и функционирования</p>	<p>множествами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение мощности множеств;</li> <li>- решение задач при помощи кругов Эйлера;</li> <li>- вычисление кортежей и декартового произведения множеств;</li> <li>- решение задач алгебры Буля;</li> <li>- решение логических задач при помощи электронных таблиц;</li> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии</li> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>использование информационно-коммуникационных технологий в области информационных систем;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.</li> </ul>	
---	---	--

<p>информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.</p> <p>ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.</p> <p>ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p>		
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>31. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</p>	<p>Формулировка высказывания и высказывательных форм. Формулировка основных операций: отрицание, конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.</p>	<p>Тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	<p>Классификация множеств. Мощность множеств.</p> <p>Кортежи и декартово произведение множеств.</p> <p>Приложение кругов Эйлера к решению логических задач.</p>	
<p>32. Формулы алгебры высказываний;</p>	<p>Классификация формул алгебры логики. Перечисление последовательности действий при решении логических задач.</p>	<p>Тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>33. Методы минимизации алгебраических преобразований;</p>	<p>Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.</p> <p>Приложение нормальных форм для формул алгебры высказываний.</p>	<p>Тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>34. Основы языка и алгебры предикатов</p>	<p>Союзы языка и логические операции</p> <p>Формулировка основных понятий связанные с предикатами</p> <p>Перечисление последовательности действий кванторных операции над предикатами</p> <p>Описание процессов применения логики предикатов к логико-математической практике.</p>	<p>Тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

### III. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Контроль и оценка знаний, умений, а также сформированность общих и профессиональных компетенций осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 2

<b>Результаты (основные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области информационных систем;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– использование различных источников для поиска информации, включая электронные; – использование найденной информации для эффективного выполнения профессиональных задач;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– использование информационно-коммуникационных технологий в области информационных систем;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов команды	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины

	(подчиненных);	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины; – осознанное планирование повышения квалификации; – получение знаний, умений и навыков вне учебного заведения;	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области информационных систем в организациях (подразделениях) различных сфер деятельности.	наблюдение за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины

### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Содержание учебного материала по программе УД	Формы и методы контроля		
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Форма контроля	Проверяемые ОК,У,З	
<b>Раздел 1.</b> Логика высказываний.			
<b>Тема 1.1.</b> Алгебра высказываний. Формулы алгебры высказываний	<i>Тестовое задание, самостоятельная работа № 1</i> <i>практическая работа № 1;</i>	У1 З1 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Тема 1.2.</b> Применение логики высказываний к переключательным схемам.	<i>Тестовое задание, самостоятельная работа № 2</i> <i>практическая работа № 2</i>	У1 З1 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Раздел 2.</b> Булевы функции. Нормальные формы			
<b>Тема 2.1.</b> Приведение формул алгебры высказываний	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 3</i> <i>практическая работа №3</i>	У1 З2 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Раздел 3.</b> Предикаты, кванторы			
<b>Тема 3.1.</b> N-местный предикат	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 4</i>	У1 З4 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5,	<i>Дифференцированный зачет</i>

	<i>практическая работа №4</i>	<i>OK6,OK7,OK8,OK9</i>	
<b>Тема 3.2.</b> Применение логики предикатов к анализу рассуждений.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 5 практическая работа №5</i>	<i>У1 34 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Раздел 4. Модели. Интерпретации.</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Интерпретация формулы в модели.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 6 практическая работа №6</i>	<i>У1 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Тема 4.2.</b> Применение языка логики предикатов для записи математических предложений.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 7 практическая работа №7</i>	<i>У1 34 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Раздел 5.</b> Аксиоматический метод в математике. Исчисление высказываний			
<b>Тема 5.1.</b> Исчисление высказываний.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 8 практическая работа №8</i>	<i>У1 32 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Раздел 6. Теории первого порядка.</b>			
<b>Тема 6.1.</b> Модели теории первого порядка	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 9 практическая работа №9</i>	<i>У1 34 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>

#### **IV. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- выполнение и защита практических работ;
- устный опрос;
- решение тестовых заданий;
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

Для оценки освоения учебной предусматривается использование пятибалльной системы по следующим критериям:

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, если студент демонстрирует полное понимание сути изученной теории применяет на практике. Творчески применяет

полученные знания на практике, самостоятельно может делать выводы на базе полученных знаний. В целом работает самостоятельно.

**Оценка «хорошо»** студент четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к анализу и обобщению изложенной теории, хорошо видит связь с практикой, выполняет все практические задания, допускает недочеты или погрешности;

**Оценка «удовлетворительно»** студент демонстрирует полное воспроизведение основных понятий, определений, формулировок. Умеет объяснить отдельные положения усвоенной теории, практически вводит команды, пытается анализировать.

**Оценка «неудовлетворительно»** студент нечетко и не в полной мере знает даже основные понятия, определения. Неспособен излагать теорию, не понимает назначения команд и программ.

1. Устный опрос по темам учебной дисциплины. Перечень теоретических вопросов для проверки З, У, ОК, ПК:

- Назовите операции над высказываниями и их свойства?
- Формулы логики высказываний.
- Применение логики высказываний к переключательным схемам.
- Дизъюнктивная нормальная форма.
- Конъюнктивная нормальная форма.
- СДНФ.
- СКНФ.
- Понятие n-местного предиката.
- Назовите область истинности предиката?
- Формулы логики предикатов.
- Что такое конъюнкция?
- Что такое дизъюнкция?
- Что такое импликация?
- Какие операции можно применять к булевым функциям?
- Какие бывают модели заданной сигнатуры?
- Теоремы Гёделя о полноте.
- Понятие логического следования и логически общезначимой формулы в теории первого порядка.

2. Темы самостоятельной работы и порядок их выполнения содержатся в методических указаниях для выполнения самостоятельной работы.

3. Темы практических работы и порядок их выполнения содержатся в методических указаниях для выполнения практических работ.

4. Тестирование по разделам (тестовые задания выполняются в тестовых оболочках MiraxTest или АСТ-тест, генерирующей случайный выбор вопросов и автоматически подсчитывающей результат выполнения теста):

Тест по разделу 1. Логика высказываний.  
Тема 1.1. Алгебра высказываний. Формулы алгебры высказываний

**Вариант тестового задания № 1**

1. *Логика* – это наука о....
2. Логические функции *эквивалентность и отрицание* определены различными обозначениями?
3. Определите, какие из следующих предложений являются высказываниями, а какие нет:
  1. *Математика – царица наук.*
  2. *Ты знаешь теорию вероятности?*
  3. *Выучи урок, заданный по алгебре.*
  4. *Есть школьники, которые знают математику на «5».*
  5. *Все школьники любят математику.*
4. Даны высказывания  
А – *Идет дождь.*  
В – *Прогулка отменяется.*  
С – *Я вымокну.*  
D – *Я останусь дома.*  
Запишите сложное высказывание на языке алгебры логики:  
*Я не вымокну, если на улице нет дождя или если прогулка отменяется и я останусь дома.*
5. Определите форму следующего сложного высказывания:  
*Чтобы погода была солнечной, достаточно, чтобы не было ни ветра, ни дождя.*
6. Определите, какие высказывания являются тождественно истинными:
  1.  $A \text{ и } B \rightarrow C$
  2.  $\text{Не } A \rightarrow A \text{ или } B$
  3.  $(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow B \text{ и } C))$
7. Выберите какое тождество справедливо:
  1.  $X \text{ или } (Y \text{ и } Z) = (X \text{ или } Y) \text{ и } (X \text{ или } Z)$
  2.  $A \text{ и } B \text{ или } A \text{ и не } B = A$

**Вариант тестового задания № 2**

1. Умозаключение – это...  
Примеры умозаключений.
2. Логические функции *конъюнкция и дизъюнкция* противоположные функции.
3. Определите, какие из следующих предложений являются высказываниями, а какие нет:

1. *Для каждого из нас учить второй иностранный язык легче, чем первый.*
  2. *Какой иностранный язык вы изучаете?*
  3. *Переводчик должен знать хотя бы два языка.*
  4. *Учи русский язык.*
  5. *Некоторые школьники предпочитают изучать китайский язык.*
4. Даны высказывания  
 А – *Идет дождь.*  
 В – *Прогулка отменяется.*  
 С – *Я вымокну.*  
 D – *Я останусь дома.*
- Запишите сложное высказывание на языке алгебры логики:  
*Будет отменена прогулка или не будет, я останусь дома, если идет дождь.*
5. Определите вид следующего сложного высказывания:  
*Люди получают высшее образование тогда, когда они заканчивают институт, университет или академию..*
6. Определите, какие высказывания являются тождественно истинными:
1.  $\text{Не } A \rightarrow A$
  2.  $B \rightarrow A$  или  $B$
  3.  $(A \rightarrow (B \rightarrow C))$  и  $((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$
7. Выберите какое тождество справедливо:
1.  $X \text{ и } (Y \text{ или } Z) = (X \text{ и } Y) \text{ или } (X \text{ и } Z)$
  2.  $\text{Не } (A \text{ или } B) = \text{не } A \text{ и не } B$

### ***Вариант тестового задания № 3***

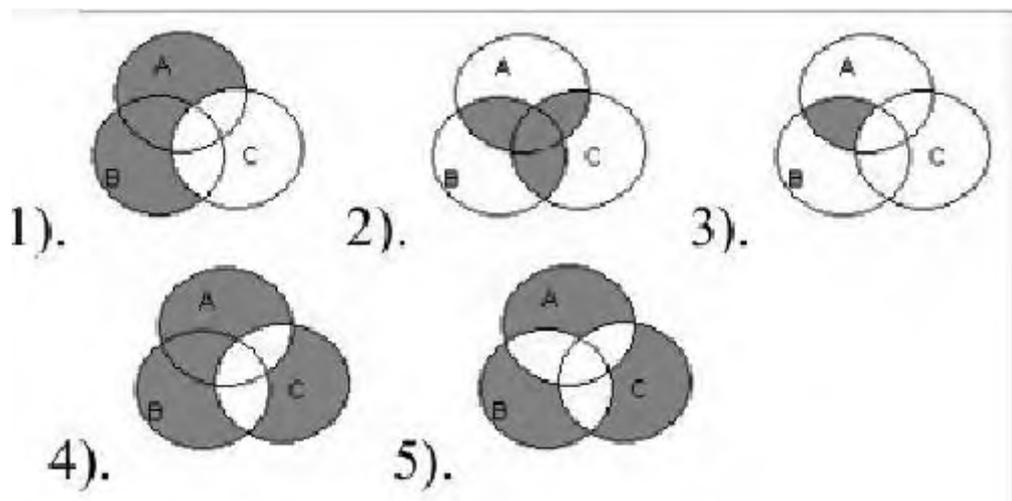
1. Высказывание – это....
  2. Логическая функция импликация и полиимпликация эквивалентны ?
  3. Определите, какие из следующих предложений являются высказываниями:
    1. *Школа № 19 – хорошая школа.*
    2. *Все ученики этой школы – отличники.*
    3. *Некоторые ученик этой школы - отличники.*
    4. *А ты отличник?*
    5. *Обязательно стань отличником.*
  4. Даны высказывания  
 А – *Идет дождь.*  
 В – *Прогулка отменяется.*  
 С – *Я вымокну.*  
 D – *Я останусь дома.*
- Запишите сложное высказывание на языке алгебры логики:  
*Если идет дождь, но я останусь дома, то я не вымокну.*

5. Определите форму следующего сложного высказывания:  
*Если у меня будет свободное время и не будет дождя, то я не буду писать сочинение, а пойду на дискотеку.*
6. Определите, какие высказывания являются тождественно истинными:
1.  $A \rightarrow (B \rightarrow A)$
  2.  $A \text{ и } B \rightarrow A$
  3.  $A \rightarrow A \text{ и } B$
  4.  $A \rightarrow (B \rightarrow A \text{ и } B)$
  5. Нет тождественно истинных
7. Выберите какое тождества справедливы:
1.  $X \text{ или } (X \text{ и } Y) = X$
  2.  $X \text{ и } (X \text{ или } Y) = X$

Тест по разделу 1. Логика высказываний.

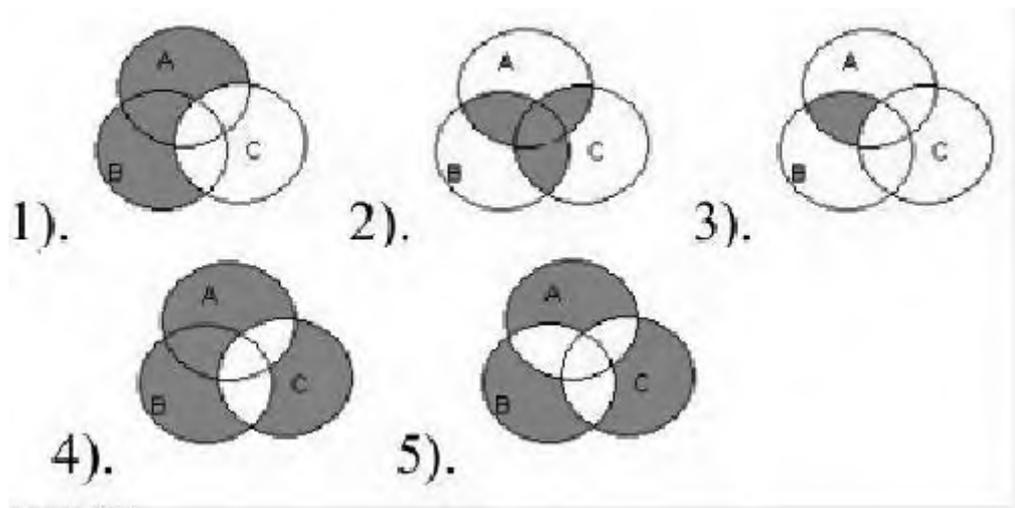
Тема 1.1. Применение логики высказываний к переключательным схемам.

1. Множеству  $(A \cap B) \setminus C$  соответствует диаграмма



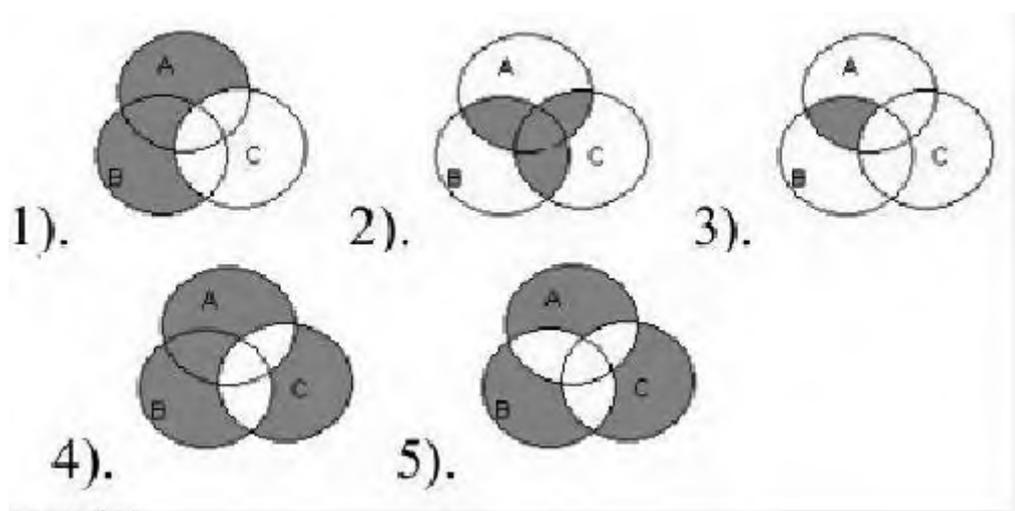
- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

2. Множеству  $(A \cap B) \setminus C$  соответствует диаграмма



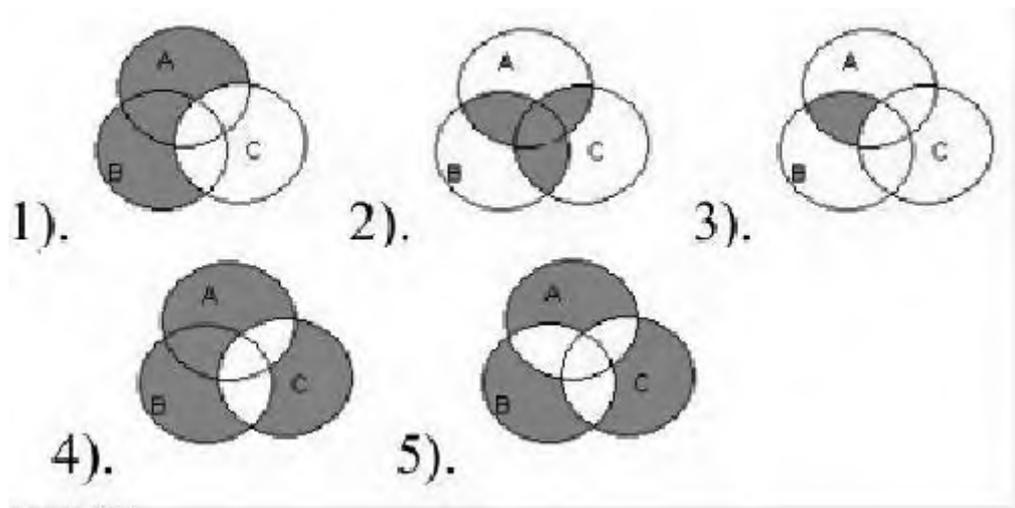
- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

3. Множеству  $A \cap B \cap C$  соответствует диаграмма



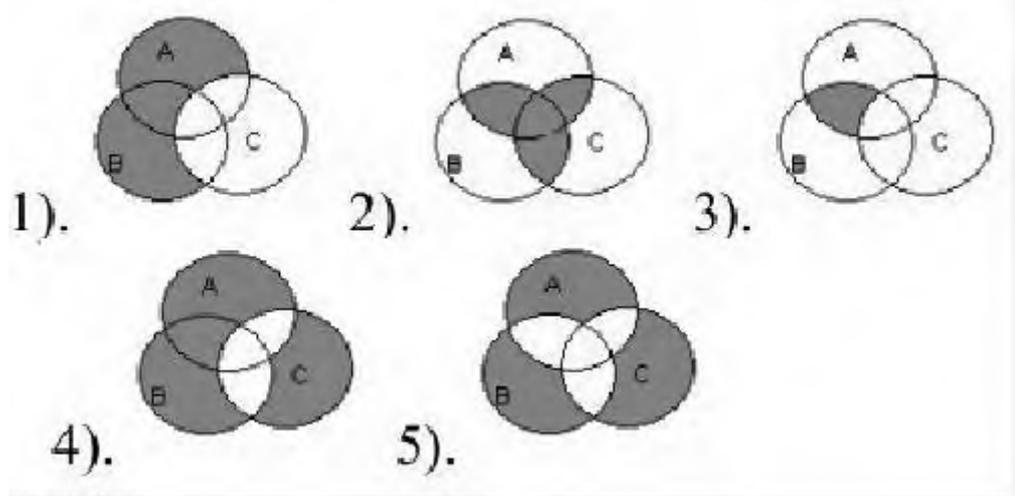
- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

4. Множеству  $(A \cup B \cup C) \setminus (A \cap B \cap C)$  соответствует диаграмма



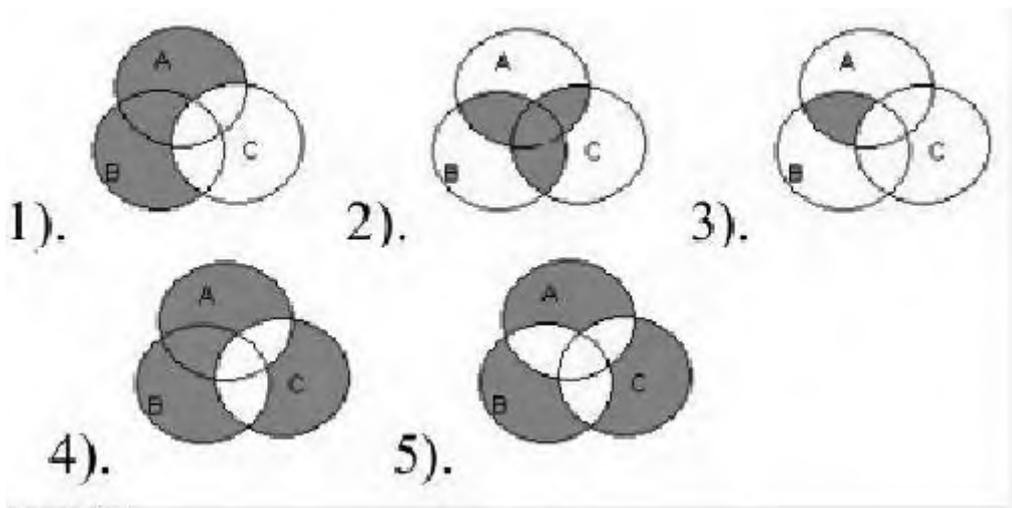
- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

5. Множеству  $((A \cup B) \setminus C) \cup C \setminus (A \cup B)$  соответствует диаграмма



- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

6. Множеству  $((A \cup B) \setminus C) \cup C \setminus (A \cup B)$  соответствует диаграмма



- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5

7. Укажите соответствующее множество :

$$A = \{n, | n \in \mathbb{N}, 5 < n < 9 \}$$

- A) {6,7,8}
- Б) {5,6,7,8,9}
- В) {5,9}
- Г) {6,8}

8. Укажите множество

$$A = \{n, | 6 : n \}$$

- A) {1,2,3,6}
- Б) {1,6}
- В) 1.6
- Г) 2;3;6;12

9. Задайте множества списком:  $A = \{n, | n \in \mathbb{N}, 2 \leq n < 5 \}$

- A) {2,3,4}
- Б) {3,4,5}
- В) {2,5}
- Г) {2,3,4,5}

10. Даны множества  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{a, b\}$ ,  $C = \{a, b, c, d\}$ . Из приведенных утверждений

- A)  $A \subseteq B$  б)  $A \subseteq C$  в)  $B \subseteq A$  г)  $C \subseteq A$  д)  $B \subseteq C$  е)  $C \subseteq B$

верными являются

- Б) а, в
- В) б, в, д
- Г) а, г, е
- Д) а

11. Даны множества  $A = \{1, 2\}$  и  $B = \{a, b\}$ . Декартовым произведением  $A \times B$  является множество

а)  $\{1, 2, a, b\}$

Б)  $\{(1,2),(a,b)\}$

В)  $\{(1,a),(1,b),(2,a),(2,b)\}$

Г)  $\{(1,a),(1,b),(2,a),(2,b),(a,1),(a,2),(b,1),(b,2)\}$

12. Если множество  $A = \{-3; -2; -1\}$ , множество  $B = \{0; 1; 2\} \Rightarrow$   
множество  $C = A \cup B$

а)  $\{-3; 1; 2\}$

Б)  $\{-3; -2; -1\}$

В)  $\{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$

Г) пустое множество  $C$

13. Если множество  $A = \{-3; -2; -1; 0\}$ , множество  $B = \{-2; 0\} \Rightarrow$ ,  
множество  $C = A \setminus B$

а)  $\{-2; 0\}$

Б)  $\{-3; -2; -1; 0\}$

В)  $\{-3; -1\}$

Г)  $\{-1; 0\}$

14. Даны три множества  $A = \{1; 2; 3\}$ ;  $B = \{4; 5; 6\}$ ;  $C = \{7; 8; 9\}$ . Из какого  
количества элементов будет состоять множество  $D = A \cup B \cup C$ ?

15. Даны три множества  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ ;  $B = \{3; 4; 5\}$ ;  $C = \{1; 3; 5\}$ .

Определить множество  $D = A \cap B \cap C$

А)  $\{3; 5\}$

Б)  $\{3\}$

В)  $\{1; 3; 5\}$

16. Выберите пропущенное

Множество  $A$  называется..., если оно бесконечное и его элемент можно пронумеровать.

А) конечное

Б) счетное

В) пустое

Г) нет правильного ответа

17. Множество не содержащее ни одного элемента, называется...

А) пустое

Б) ограниченное

В) конечное

Г) бесконечное

18. Даны два множества  $A = \{20; 30; 40; 50\}$ ;  $B = \{10; 20; 30; 40; 50; 60\}$ .

Определить множество  $D = A \setminus (A \cup B)$

А)  $\{30; 40; 50\}$

Б)  $\{20; 30; 40; 50\}$

В)  $\{10; 20; 30; 40; 50; 60\}$

Г) нет правильного ответа

19. Задача: Декартовым (прямым) произведением множеств  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$

является множество  $A_1 \times A_2 \times A_3 \times \dots \times A_n = \{x_1, x_2, x_3 / x_1 \in A_1, x_2 \in A_2, \dots\}$ . Указать

количество парных элементов, из которых состоит декартовое произведение  $A_1 \times A_2$  для множеств  $A_1 = \{a, b, c\}$  и  $A_2 = \{1, 2, 3\}$ .

20. Если  $a < b$  и  $c > b$ ,  $d > c$ , тогда

А)  $a > c$

Б)  $a < c$

В)  $a = c$

Г)  $a - c = 0$

21. Множество  $\{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$  называется...множеств А и В.

А) пересечением

Б) объединением

В) вычитанием

Г) отрицанием

22. Истинными являются высказывания

А)  $(\forall x):x + 1 > 0$

Б)  $(\exists x):x^2 + 1 < 0$

В)  $(\forall x):x + 1 > x$

Г)  $(\forall x):x + 1 < 0$

23. Подмножеством любого другого множества является.

А) пустое

Б) их пересечение

В) их объединение

Г) нет правильных ответов

24. Укажите количество подмножеств множества  $B = \{1, 2, 3\}$

## V. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценка освоения учебной дисциплины «Элементы математической логики» предусматривает проведения дифференцированного зачета.

### 1. ПАСПОРТ.

#### Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Элементы математической логики» по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

#### уметь:

У1. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

#### знать:

31. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

32. Формулы алгебры высказываний;

33. Методы минимизации алгебраических преобразований;

34. Основы языка и алгебры предикатов

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ проведения дифференцированного зачета по дисциплине «Элементы математической логики»**

**Задание 1.**

1. Дайте характеристику понятия «однозначное число».
2. Для понятия «прямоугольный треугольник» укажите несколько родовых понятий и определите ближайшее из них.
3. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:
  - а) Прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.
  - б) Правильным многоугольником называется многоугольник, у которого все стороны и углы равны.
4. Определите значение истинности высказывания:  
«Число 16 делится на 4 или на 6»
5. Составьте таблицу истинности:  
 $(A \vee B) \wedge B$
6. Постройте отрицание высказывания двумя способами и определите значение истинности.  
В: «Существует четное число, которое делится на 3»
7. Для данной теоремы сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Определите их структуру и значение истинности:  
«Если треугольник остроугольный, то он равносторонний»
8. Выполните данные операции и изобразите их с помощью кругов Эйлера.  
Дано:  $A = \{1,3,4,6,8\}$ ,  $B = \{1,2,5,6,7,9\}$   
Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$
9. Выполните данные операции и покажите решение на числовой прямой.  
Дано:  $A = [-2;5]$ ,  $B = [0;3]$   
Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$
10. Решите задачу арифметическим методом, выполнив модель в виде схемы.  
Проверку сделайте алгебраическим методом.  
На второй полке на 3 книги больше, чем на первой, а на третьей полке на 4 книги больше, чем на второй полке. Всего на трех полках 55 книг.  
Сколько книг на каждой полке?

**Задание 2.**

1. Дайте характеристику понятия «двузначное число».
2. Для понятия «остроугольный треугольник» укажите несколько родовых понятий и определите ближайшее из них.
3. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:
  - а) Равнобедренным треугольником называется треугольник, у которого две стороны равны.
  - б) Луч, выходящий из вершины угла и делящий угол пополам, называется биссектрисой угла.
4. Определите значение истинности высказывания:  
«Число 12 четное и делится на 5»
5. Составьте таблицу истинности:  
 $(A \wedge \bar{B}) \vee \bar{A}$
6. Постройте отрицание высказывания двумя способами и определите значение истинности.  
С: «любое натуральное число кратно 2»
7. Для данной теоремы сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Определите их структуру и

значение истинности:

«Если четырехугольник является параллелограммом, то его противоположные углы равны»

8. Выполните данные операции и изобразите их с помощью кругов Эйлера.

$$A = \{1,2,3,8,9\}, B = \{1,4,5,6,8\}$$

Дано:

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

9. Выполните данные операции и покажите решение на числовой прямой.

Дано:  $A = [-3;4]$ ,  $B = [-1;2]$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

10. Решите задачу арифметическим методом, выполнив модель в виде схемы.

Проверку сделайте алгебраическим методом.

Во втором классе на 5 учеников меньше, чем в первом классе, а в третьем классе на 3 ученика меньше, чем во втором классе. Всего в трех классах 74 ученика. Сколько учеников в каждом классе?

### Задание 3.

1. Дайте характеристику понятия «прямоугольный треугольник».

2. Для понятия «ромб» укажите несколько родовых понятий и определите ближайшее из них.

3. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

а) Равнобедренным треугольником называется треугольник, у которого две стороны равны.

б) Луч, выходящий из вершины угла и делящий угол пополам, называется биссектрисой угла.

4. Определите значение истинности высказывания:

«Число 18 натуральное и делится на 4»

5. Составьте таблицу истинности:

$$(A \wedge B) \vee A$$

6. Постройте отрицание высказывания двумя способами и определите значение истинности.

A: «Во всяком четырехугольнике диагонали равны»

7. Для данной теоремы сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Определите их структуру и значение истинности:

«Если четырехугольник является параллелограммом, то его противоположные стороны равны»

8. Выполните данные операции и изобразите их с помощью кругов Эйлера.

Дано:  $A = \{1,5,4,7\}$ ,  $B = \{1,2,5,6,7,9,4\}$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

9. Выполните данные операции и покажите решение на числовой прямой.

Дано:  $A = [-2;5]$ ,  $B = [0;7]$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

10. Решите задачу арифметическим методом, выполнив модель в виде схемы.

Проверку сделайте алгебраическим методом.

В первой корзине на 6 яблок больше, чем во второй, а во второй на 3 яблока меньше, чем в третьей. Всего 45 яблок. Сколько яблок в каждой корзине?

### Задание 4.

1. Дайте характеристику понятия «натуральное число».

2. Для понятия «прямоугольник» укажите несколько родовых понятий и определите ближайшее из них.

3. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

- а) Равнобедренным треугольником называется треугольник, у которого две стороны равны.  
б) Луч, выходящий из вершины угла и делящий угол пополам, называется биссектрисой угла.

4. Определите значение истинности высказывания:

«Число 1,5 целое и делится на 5»

5. Составьте таблицу истинности:

$$(A \vee B) \wedge A$$

6. Постройте отрицание высказывания двумя способами и определите значение истинности.

В: «Всякое целое число является натуральным»

7. Для данной теоремы сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Определите их структуру и значение истинности:

«Если треугольник равнобедренный, то углы при основании равны»

8. Выполните данные операции и изобразите их с помощью кругов Эйлера.

Дано:  $A = \{2,3,5,7,9,10\}$ ,  $B = \{3,5,9\}$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

9. Выполните данные операции и покажите решение на числовой прямой.

Дано:  $A = [-4;1]$ ,  $B = [-2;3]$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

10. Решите задачу арифметическим методом, выполнив модель в виде схемы.

Проверку сделайте алгебраическим методом.

Первый грибник собрал на 7 грибов меньше, чем третий, а второй на 3 гриба больше, чем первый. Всего грибники собрали грибов. Сколько грибов собрал каждый из них?

#### Задание 5.

1. Дайте характеристику понятия «целое число».

2. Для понятия «параллелограмм» укажите несколько родовых понятий и определите ближайшее из них.

3. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое понятие и видовое отличие:

а) Равнобедренным треугольником называется треугольник, у которого две стороны равны.

б) Луч, выходящий из вершины угла и делящий угол пополам, называется биссектрисой угла.

4. Определите значение истинности высказывания:

«Число 19 четное или делится на 5»

5. Составьте таблицу истинности:  $(\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee \bar{A}$

6. Постройте отрицание высказывания двумя способами и определите значение истинности.

С: «Всякое натуральное число является целым»

7. Для данной теоремы сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Определите их структуру и значение истинности:

«Если четырехугольник является параллелограммом, то его диагонали взаимно перпендикулярны»

8. Выполните данные операции и изобразите их с помощью кругов Эйлера.

Дано:  $A = \{1,2,3,8,9\}$ ,  $B = \{0,4,5,6,8,7\}$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

9. Выполните данные операции и покажите решение на числовой прямой.

Дано:  $A = [-1;2]$ ,  $B = [-4;5]$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cap B$ , 3)  $A \setminus B$ , 4)  $B \setminus A$

10. Решите задачу арифметическим методом, выполнив модель в виде схемы.

Проверку сделайте алгебраическим методом.

Во втором ящике на 4 апельсина больше, чем в первом, а в первом на 5 меньше, чем в третьем. Всего 81 апельсина. Сколько апельсинов в каждом ящике?

### ПАКЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

#### III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов заданий для студентов 1/5

Время выполнения задания 45 минут

Литература для студентов:

Учебники:

Основные:

О – 1. Канцедал С.А. Дискретная математика: учебное пособие. – М.:ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. – 224 с. – (Профессиональное образование).

О – 2. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: учебник. – М.: Форум, 2005..

Дополнительные:

Д – 1. Кочетков Е.С. Смерчинская С.О. Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник – М.: ИД "ФОРУМ"-ИНФРА-М, 2008.

Д – 2. Иванов Б.Н. Дискретная математика: учебник – М. Просвещение, 2002.

Д – 3. Горбатов В.А. Дискретная математика: учебник – М. Просвещение, 2002.

Д – 4. Ватугин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах: учебное пособие – М. Просвещение, 2003.

Д – 5. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях: учебник – М. Форум, 2005. Зачетная ведомость

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области "Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова"  
ЗАЧЕТНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

По дисциплине \_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

Дата проведения «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_\_ г.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Оценка	Подпись преподавателя
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			

14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

Всего присутствовало \_\_\_\_\_ чел.

Кол-во «5» \_\_\_\_\_ (чел) «4» \_\_\_\_\_ (чел) «3» \_\_\_\_\_ (чел) «2» \_\_\_\_\_ (чел)

Средний бал \_\_\_\_\_ Качество \_\_\_\_\_ % Успеваемость \_\_\_\_\_ %

Не присутствовало \_\_\_\_\_ чел.

### III 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, если студент демонстрирует полное понимание сути изученной теории применяет на практике. Творчески применяет полученные знания на практике, самостоятельно может делать выводы на базе полученных знаний. В целом работает самостоятельно.

**Оценка «хорошо»** студент четко и логично излагает теоретический материал, свободно – владеет понятиями и терминологией, способен к анализу и обобщению изложенной теории, хорошо видит связь с практикой, выполняет все практические задания, допускает недочеты или погрешности;

**Оценка «удовлетворительно»** студент демонстрирует полное воспроизведение основных – понятий, определений, формулировок. Умеет объяснить отдельные положения усвоенной теории, практически вводить команды, пытается анализировать.

**Оценка «неудовлетворительно»** студент нечетко и не в полной мере знает даже основные понятия, определения. Неспособен излагать теорию, не понимает назначения команд и программ.

## Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля

Раздел 1. Тема 1.1 Ключ к заданиям.

Вариант 1

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	раздел математики, изучающий математические обозначения, формальные системы, доказуемость математических суждений.	да	1,4,5	Не В→(не А или В и D)	общеутвердительное	3	1

Вариант 2

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	это основа мышления и существования человека.	нет	1,2,5	(В и Не В)и (D→A)	частноутвердительное	3	1

Вариант 3

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	предложение, выражающее суждение	нет	1,2,3	Аи D→не С	общеотрицательное	5	2

Раздел 1. Тема 1.2 Ключ к заданиям.

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	В	В	Б	Д	Г	Г	В	Г	Г	Г	В	В
вопрос	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ответ	В	9	А	Б	А	Г	9	Б	А	Б, В	А	4

## Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации

**Количество вариантов заданий для студентов 1/5**

**Время выполнения задания 45 минут**

**Оборудование:** ручка, лист бумаги, персональный компьютер, учебно-методическая литература, выход в Интернет.

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту МДК на учебный год**

Дополнение и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по профессиональному модулю \_\_\_\_\_

В комплекте КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ЦК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_)

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /