МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор АО им.Л.С.Выготского
(должность)
Баудинова Н.А.
(ФИО)
1 октября 2026 г.

ПРЕДМЕТНЫЙ МОДУЛЬ
Математическая логика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа психологии и педагогики**

Учебный план b440301_24_3 ПО Математика.plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550200 - КР Педагогическое образование
профиль «Математика» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 64

Виды контроля в семестрах:
экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
кандидат педагогических наук, доцент, Назарматова Г.А. _____

Рецензент(ы):
кандидат физико-математических наук, доцент, Комарцова Е.А. _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины
Математическая логика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550200 - КР Педагогическое образование
профиль «Математика» (в билингвальной образовательной среде)
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 18.09.2025 г. № 2
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: Баудинова Наргиз Акбаровна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Математическая логика

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение студентами основ математической логики, а также приобретение необходимых навыков работы с информационными, логическими и алгоритмическими объектами, которые рассматриваются в курсе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Геометрия
2.1.3	Алгебра и теория чисел
2.1.4	Основы критического мышления
2.1.5	Технические средства в профессиональной деятельности
2.1.6	Основы математической обработки информации
2.1.7	Дифференциальные уравнения
2.1.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика 2
2.1.9	Технологическая (проектно-технологическая) практика 1
2.1.10	История математики
2.1.11	Информационно-технологический модуль
2.1.12	Практика по профилю подготовки
2.1.13	Образовательные технологии в обучении математике
2.1.14	Информационные технологии в математике
2.1.15	Информационные технологии в образовании
2.1.16	Вводный курс математики
2.1.17	Подготовка к единому государственному экзамену по математике в школе
2.1.18	Теория тероятностей и математическая статистика
2.1.19	Математический анализ
2.1.20	Научно-исследовательская практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.21	Методика обучения математике
2.1.22	Числовые системы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Методика обучения математике
2.2.2	Особенности развития математической грамотности обучающихся
2.2.3	Развитие и воспитание обучающихся средствами математики
2.2.4	Практикум по математическому моделированию
2.2.5	Подготовка к общереспубликанскому тестированию по математике в школе
2.2.6	Дискретная математика
2.2.7	Педагогическая практика по профилю подготовки по многоязычной школе
2.2.8	Теория функций нескольких переменных
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Организация внеурочной деятельности по математике
2.2.11	Подготовка к единому государственному экзамену по математике в школе

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
Знать:	
Уровень 1	Основные разделы математической логики: высказывания, предикаты, формальные доказательства.
Уровень 2	Принципы построения формальных систем и их применение в преподавании.
Уровень 3	Основные методы логического анализа высказываний и аргументов.
Уметь:	
Уровень 1	Объяснять учащимся логическую структуру рассуждений.
Уровень 2	Строить корректные доказательства и опровергать логические ошибки.
Уровень 3	Использовать логические модели для интерпретации учебного материала.

Владеть:	
Уровень 1	Навыками формализации рассуждений.
Уровень 2	Методами обучения логике и формальным доказательствам.
Уровень 3	Приёмами логического анализа учебных задач.

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Законы логики, виды выводов, структуру доказательств.
Уровень 2	Методы решения логических задач и преобразования формул.
Уровень 3	Основы булевой алгебры и логических вычислений.
Уметь:	
Уровень 1	Решать логические задачи различного уровня сложности.
Уровень 2	Применять логические методы при анализе педагогических ситуаций.
Уровень 3	Конструировать логические модели для решения профессиональных проблем.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с логическими формулами и доказательствами.
Уровень 2	Методикой разработки логических заданий для учебных целей.
Уровень 3	Приёмами применения логики в профессиональной деятельности учителя.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Демонстрировать навыки работы с учебной литературой по основным дисциплинам математических и (или) естественных наук
3.1.2	Знать основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Использовать фундаментальные знания (основные понятия, факты, концепции, принципы математики, информатики, естественных наук и т.д.) для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой
3.2.2	Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Уметь применять на практике математических моделей и компьютерных технологий для использовать их при решении задач профессиональной деятельности
3.3.2	Сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
3.3.3	Анализировать информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Модуль 1							
1.1	Элементарные высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры высказываний и их классификация. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция с элементами бьеседы
1.2	Элементарные высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры высказываний и их классификация. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в парах
1.3	Элементарные высказывания и логические операции над ними. Формулы алгебры высказываний и их классификация. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

1.4	Равносильность формул алгебры логики. Нормальные формы формул алгебры логики. СДНФ и СКНФ формул алгебры логики. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция-презентация
1.5	Равносильность формул алгебры логики. Нормальные формы формул алгебры логики. СДНФ и СКНФ формул алгебры логики. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			практикум
1.6	Равносильность формул алгебры логики. Нормальные формы формул алгебры логики. СДНФ и СКНФ формул алгебры логики. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 2. Модуль 2							
2.1	Определение булевой функции и различные способы заданий. СДНФ, СКНФ булевой функции. Полином Жегалкина. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		мозговой штурм
2.2	Определение булевой функции и различные способы заданий. СДНФ, СКНФ булевой функции. Полином Жегалкина. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в малых группах
2.3	Определение булевой функции и различные способы заданий. СДНФ, СКНФ булевой функции. Полином Жегалкина. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.4	Полнота системы булевых функций. Примеры замкнутых классов. Критерий Поста о полноте. Базисы классов Поста. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция-дискуссия
2.5	Полнота системы булевых функций. Примеры замкнутых классов. Критерий Поста о полноте. Базисы классов Поста. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			защита презентаций
2.6	Полнота системы булевых функций. Примеры замкнутых классов. Критерий Поста о полноте. Базисы классов Поста. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.7	Понятие формального исчисления, правила вывода. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
2.8	Понятие формального исчисления, правила вывода. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в парах
2.9	Понятие формального исчисления, правила вывода. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

2.10	Теорема о полноте исчисления высказываний. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			проблемная лекция
2.11	Теорема о полноте исчисления высказываний. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			практикум
	Раздел 3. Модуль 3							
3.1	Алгебраические системы. Примеры. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция с элементами дискуссии
3.2	Алгебраические системы. Примеры. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			коллоквиум
3.3	Алгебраические системы. Примеры. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.4	Алгебра предикатов. Теорема об эквивалентности формул алгебры предикатов предваренной нормальной формы. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-презентация
3.5	Алгебра предикатов. Теорема об эквивалентности формул алгебры предикатов предваренной нормальной формы. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в мини-группах
3.6	Алгебра предикатов. Теорема об эквивалентности формул алгебры предикатов предваренной нормальной формы. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.7	Фильтры и их основные свойства. Ультрафильтры. Локальная теорема Гёльдера-Мальцева. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм
3.8	Фильтры и их основные свойства. Ультрафильтры. Локальная теорема Гёльдера-Мальцева. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			практикум
3.9	Фильтры и их основные свойства. Ультрафильтры. Локальная теорема Гёльдера-Мальцева. /Ср/	7	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 4. Модуль 4							
4.1	Алфавит, правила вывода, аксиомы. Эквивалентность формулы исчисления предикатов. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия

4.2	Алфавит, правила вывода, аксиомы. Эквивалентность формулы исчисления предикатов. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			круглый стол
4.3	Алфавит, правила вывода, аксиомы. Эквивалентность формулы исчисления предикатов. /Ср/	7	8	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.4	Теорема о существовании модели. Теорема о полноте исчисления предикатов. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
4.5	Теорема о существовании модели. Теорема о полноте исчисления предикатов. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			защита индивидуальных проектов
4.6	Теорема о существовании модели. Теорема о полноте исчисления предикатов. /Ср/	7	8	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.7	/КрЭк/	7	0,3	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.8	/Экзамен/	7	31,7	ПК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень типовых практических заданий для домашних работ и зачета

Практические задания к разделам «Алгебра логики», «Булевы функции»

Построить таблицу истинности для формулы ((P→Q)□(P→(Q&P)).
Построить СДНФ, эквивалентную формуле((P→R)□(R→(Q&P)).
Построить формулу от трех переменных, истинную тогда и только тогда, когда большинство переменных ложны.
Выразить с помощью суперпозиций & и □ через → и ¬.
Доказать, что невозможно выразить & через □ и →.
Доказать полноту системы функций {→,¬}.
Доказать, что система функций {□,≡} независима.
Доказать неполноту системы функций {&,□,→}.
Доказать, что {&, →} – базис для С1.
Найти все полные системы функций, состоящие из одной двухместной функции.
A□B,A→C,B→D□C□D.
□(A→C)→((B→C)→((A□B)→C)).

Перечень теоретических вопросов к экзамену
Примерные вопросы по курсу «Математическая логика»

1. Способы задания булевых функций.
2. Элементарные функции и их свойства.
3. Разложение функций по переменной.
4. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
5. Полные системы функций.
6. Полиномы Жегалкина.
7. Представление булевых функций полиномами.

8. Замкнутые классы функций.
9. Классы T0 и T1.
10. Линейные функции.
11. Принцип двойственности.
12. Монотонные функции.
13. Теорема о неполноте систем функций алгебры логики.
14. Предполные классы. Базисы.
15. Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ).
16. Виды ДНФ, их свойства, методы построения

Примерные вопросы для устного опроса
1. Какова роль математической логики в современной математике?
2. Что такое высказывание?
3. Перечислите логические операции в алгебре высказываний.
4. Приведите основные свойства логические операции в алгебре высказываний.
5. Что такое формула алгебры логики и какие они бывают?
6. Какие формулы называются равносильные формулы алгебры логики? Приведите пример.
7. Приведите пример равносильной формулы, выражающей одну логическую операцию через другие.
8. Приведите пример равносильных преобразований формул с помощью закона де Моргана.
9. Что такое тавтология и какие у них свойства?
10. Дайте определение булевой алгебры.
11. Что такое функция алгебры логики и какие у них свойства?
12. Как представить произвольную функцию алгебры логики в виде формулы алгебры логики?
13. Поясните закон двойственности алгебры логики.
14. Приведите основные понятия исчисления высказываний.
15. Что такое правила вывода и доказуемые формулы?
16. Что такое выводимость формулы из совокупности формул?
17. Укажите взаимосвязь между алгеброй высказываний и исчислением высказываний.
18. В чем проблемы аксиоматики исчисления высказываний?
19. Дайте понятие и примеры предикатов.
20. Какие классы предикаты бывают? Приведите примеры.
21. Дайте определение логических операций над предикатами.
22. Дайте определение кванторных операции над предикатами.
23. Сравните кванторы общности и существования.
24. Дайте определение и приведите примеры формул логики предикатов.
25. Приведите пример равносильных формул логики предикатов.
26. Что такое нормальная и совершенная форма логики высказываний?
27. Что такое общезначимость и выполнимость формул логики предикатов?
Примерные тестовые задания для текущей аттестации
Тестовые задания раздел №1
Логическая связка "и" соотвествует логической операции ...
1) /\ +
2) \/
3) ->
4) <->
5) ¬
Логическая связка "не" соотвествует логической операции ...
1) /\
2) \/
3) ->
4) <->
5) ¬ +
Логическая связка "если, то" соотвествует логической операции ...
1) /\
2) \/
3) -> +
4) <->
5) ¬
Логическая связка "тогда и только тогда" соотвествует логической операции ...
1) /\
2) \/
3) ->
4) <-> +

5) ¬
Логическая связка "или" соотвествует логической операции ...
1) /\
2) \/ +
3) ->
4) <->
5) ¬
Соответствует логической операции -> ...
1) Логическая связка "и"
2) Логическая связка "или"
3) Логическая связка "если, то" +
4) Логическая связка "тогда и только тогда"
5) Логическая связка "не"
Соотвествует логической операции <-> ...
1) Логическая связка "и"
2) Логическая связка "или"
3) Логическая связка "если, то"
4) Логическая связка "тогда и только тогда" +
5) Логическая связка "не"
Соотвествует логической операции ¬ ...
1) Логическая связка "и"
2) Логическая связка "или"
3) Логическая связка "если, то"
4) Логическая связка "тогда и только тогда"
5) Логическая связка "не" +
Соответствует логической операции /\ ...
1) Логическая связка "и" +
2) Логическая связка "или"
3) Логическая связка "если, то"
4) Логическая связка "тогда и только тогда"
5) Логическая связка "не"
Соотвествует логической операции \/ ...
1) Логическая связка "и"
2) Логическая связка "или" +
3) Логическая связка "если, то"
4) Логическая связка "тогда и только тогда"
5) Логическая связка "не"
Допущена ошибка при использовании закона де Моргана в варианте ...
1) (A \/ ¬B) = ¬(¬A /\ B)
2) (A /\ ¬B) = ¬(¬A \/ B)
3) (¬A \/ B) = ¬(A /\ ¬B)
4) ¬(A \/ ¬B) = (¬A /\ B)
5) ¬(A /\ B) = (¬A \/ B)
Допущена ошибка при использовании закона де Моргана в варианте ...
1) (A \/ ¬B) = ¬(¬A /\ B)
2) (A /\ ¬B) = ¬(¬A \/ B)
3) (¬A \/ B) = ¬(A /\ ¬B)
4) ¬(A \/ ¬B) = (A /\ ¬B)
5) ¬(A /\ B) = (¬A \/ ¬B)
Допущена ошибка при использовании закона де Моргана в варианте ...
1) (A \/ ¬B) = ¬(¬A /\ B)
2) (A /\ ¬B) = ¬(¬A \/ B)
3) (¬A \/ B) = (¬A /\ ¬B)
4) ¬(A \/ ¬B) = (¬A /\ B)
5) ¬(A /\ B) = (¬A \/ ¬B)
Допущена ошибка при использовании закона де Моргана в варианте ...
1) (A \/ ¬B) = ¬(¬A /\ B)
2) (A /\ ¬B) = ¬(A \/ ¬B)
3) (¬A \/ B) = ¬(A /\ ¬B)
4) ¬(A \/ ¬B) = (¬A /\ B)
5) ¬(A /\ B) = (¬A \/ ¬B)
Допущена ошибка при использовании закона де Моргана в варианте ...
1) ¬(A \/ ¬B) = ¬(¬A /\ B)
2) (A /\ ¬B) = ¬(¬A \/ B)
3) (¬A \/ B) = ¬(A /\ ¬B)
4) ¬(A \/ ¬B) = (¬A /\ B)
5) ¬(A /\ B) = (¬A \/ ¬B)
Формула A -> B равносильна формуле ...

1) ¬ A ∨ B
2) A ∨ ¬ B
3) (¬A ∨ B) ∧ (A ∨ ¬B)
4) (A ∨ B) ∧ (¬A ∨ ¬B)
5) ¬A ∨ ¬B

Формула B -> A равносильна формуле ...
1) ¬ A ∨ B
2) A ∨ ¬ B
3) (¬A ∨ B) ∧ (A ∨ ¬B)
4) (A ∨ B) ∧ (¬A ∨ ¬B)
5) ¬A ∨ ¬B

Формула A <-> B равносильна формуле ...
1) ¬ A ∨ B
2) A ∨ ¬ B
3) (¬A ∨ B) ∧ (A ∨ ¬B)
4) (A ∨ B) ∧ (¬A ∨ ¬B)
5) ¬A ∨ ¬B

Формула A <-> ¬B равносильна формуле ...
1) ¬ A ∨ B
2) A ∨ ¬ B
3) (¬A ∨ B) ∧ (A ∨ ¬B)
4) (A ∨ B) ∧ (¬A ∨ ¬B)
5) ¬A ∨ ¬B

Формула ¬(A ∧ B) равносильна формуле ...
1) ¬ A ∨ B
2) A ∨ ¬ B
3) (¬A ∨ B) ∧ (A ∨ ¬B)
4) (A ∨ B) ∧ (¬A ∨ ¬B)
5) ¬A ∨ ¬B

Тестовые задания раздел №2

Укажите неверное утверждение ...
1) СНКФ - конъюнкция элементарных дизъюнкций
2) СДНФ - конъюнкция элементарных дизъюнкций
3) Элементарная конъюнкция содержит только операции конъюнкции и отрицания
4) Элементарная дизъюнкция содержит только операции дизъюнкции и отрицания
5) Количество разных булевых функций от 3 переменных равно 256

Укажите неверное утверждение ...
1) СНКФ - дизъюнкция элементарных конъюнкций
2) СДНФ - дизъюнкция элементарных конъюнкций
3) Элементарная конъюнкция содержит только операции конъюнкции и отрицания
4) Элементарная дизъюнкция содержит только операции дизъюнкции и отрицания
5) Количество разных булевых функций от 3 переменных равно 256

Укажите неверное утверждение ...
1) СНКФ - конъюнкция элементарных дизъюнкций
2) СДНФ - дизъюнкция элементарных конъюнкций
3) Элементарная конъюнкция содержит только операции конъюнкции
4) Элементарная дизъюнкция содержит только операции дизъюнкции и отрицания
5) Количество разных булевых функций от 3 переменных равно 256

Укажите неверное утверждение ...
1) СНКФ - конъюнкция элементарных дизъюнкций
2) СДНФ - дизъюнкция элементарных конъюнкций
3) Элементарная конъюнкция содержит только операции конъюнкции и отрицания
4) Элементарная дизъюнкция содержит только операции дизъюнкции
5) Количество разных булевых функций от 3 переменных равно 256

Укажите неверное утверждение ...
1) СНКФ - конъюнкция элементарных дизъюнкций
2) СДНФ - дизъюнкция элементарных конъюнкций
3) Элементарная конъюнкция содержит только операции конъюнкции и отрицания
4) Элементарная дизъюнкция содержит только операции дизъюнкции и отрицания
5) Количество разных булевых функций от 4 переменных равно 256

Количество различных булевых функций 2-х переменных ...
1) 4
2) 8
3) 2
4) 3
5) 16

Количество различных булевых функций 1-й переменных ...
1) 4

2) 8
3) 2
4) 3
5) 16

Количество логических операций в чистой нормальной форме ...
1) 4
2) 8
3) 2
4) 3
5) 16

Количество логических операций в СКНФ...
1) 4
2) 8
3) 2
4) 3
5) 16

Количество строк в таблице булевых функций 2-х переменных ... ...
1) 4
2) 8
3) 2
4) 3
5) 16

Тестовые задания раздел №3

Укажите неверное утверждение ...
1) Применение кванторов увеличивает число свободных переменных
2) Одинаковые кванторы можно переставлять местами в предикате
3) Операция конъюнкции приводит к объединению областей ложности предикатов
4) Операция дизъюнкции приводит к объединению областей истинности предикатов
5) Общезначимый предикат всегда является тождественно истинным

Укажите неверное утверждение ...
1) Применение кванторов уменьшает число свободных переменных
2) Кванторы общности и существования можно переставлять местами в предикате
3) Операция конъюнкции приводит к объединению областей ложности предикатов
4) Операция дизъюнкции приводит к объединению областей истинности предикатов
5) Общезначимый предикат всегда является тождественно истинным

Укажите неверное утверждение ...
1) Применение кванторов уменьшает число свободных переменных
2) Одинаковые кванторы можно переставлять местами в предикате
3) Операция конъюнкции приводит к объединению областей истинности предикатов
4) Операция дизъюнкции приводит к объединению областей истинности предикатов
5) Общезначимый предикат всегда является тождественно истинным

Укажите неверное утверждение ...
1) Применение кванторов уменьшает число свободных переменных
2) Одинаковые кванторы можно переставлять местами в предикате
3) Операция конъюнкции приводит к объединению областей ложности предикатов
4) Операция дизъюнкции приводит к объединению областей ложности предикатов
5) Общезначимый предикат всегда является тождественно истинным

Укажите неверное утверждение ...
1) Применение кванторов уменьшает число свободных переменных
2) Одинаковые кванторы можно переставлять местами в предикате
3) Операция конъюнкции приводит к объединению областей ложности предикатов
4) Операция дизъюнкции приводит к объединению областей истинности предикатов
5) Тождественно истинный предикат всегда является общезначимым

Аксиоматическая Теория называется противоречивой, если ...
1) в ней можно доказать утверждения А и ┐ А
2) в ней можно доказать для всех утверждений А - А или ┐ А
3) в ней можно проверить, есть ли доказательство для всех утверждений А
4) в ней определен набор аксиом и правил вывода
5) в ней определены аксиомы и правила вывода Гильберта

Аксиоматическая Теория называется полной, если ...
1) в ней можно доказать утверждения А и ┐ А
2) в ней можно доказать для всех утверждений А - А или ┐ А
3) в ней можно проверить, есть ли доказательство для всех утверждений А
4) в ней определен набор аксиом и правил вывода
5) в ней определены аксиомы и правила вывода Гильберта

Аксиоматическая Теория называется разрешимой, если ...
1) в ней можно доказать утверждения А и ┐ А
2) в ней можно доказать для всех утверждений А - А или ┐ А

3) в ней можно проверить, есть ли доказательство для всех утверждений А
4) в ней определен набор аксиом и правил вывода
5) в ней определены аксиомы и правила вывода Гильберта
Аксиоматическая Теория имеет особую модель, если ...
1) в ней можно доказать утверждения А и ┐ А
2) в ней можно доказать для всех утверждений А - А или ┐ А
3) в ней можно проверить, есть ли доказательство для всех утверждений А
4) в ней определен набор аксиом и правил вывода
5) в ней определены аксиомы и правила вывода Гильберта
Аксиоматическая Теория является основой для построения метаматематики, если ...
1) в ней можно доказать утверждения А и ┐ А
2) в ней можно доказать для всех утверждений А - А или ┐ А
3) в ней можно проверить, есть ли доказательство для всех утверждений А
4) в ней определен набор аксиом и правил вывода
5) в ней определены аксиомы и правила вывода Гильберта
Примерные задания для практической работы студентов
Примерные задания для первого раздела
Задача №1
Построить таблицу истинности формулы (⅂(A v B)→ ⅂C) ↔ ((C v A) (⅂A ⅂B)) □ □
Задача №2
С помощью таблицы истинности доказать равносильность формулы
A → (B → (C v B)) ≡ (A B) □ → (C v B)
Задача №3
Без использования таблицы истинности доказать тавтологию (тождественную истинность) формулы
(A → B) → (A □ C → B □ C)
Задача №4
Построить совершенную форму формулы (⅂(A B□) v C) ↔ (C →A)
Задача №5
Построить чистую конъюнктивную форму формулы (⅂(A v B) □ ⅂C) v ((C v A) (⅂A ⅂B)) □ □
Задача №6
Построить таблицу истинности формулы (⅂(A B□) v C) ↔ ((C →A) (A → B)) □
Задача №7
С помощью таблицы истинности доказать равносильность формулы
A → (B → (C B)) □ ≡ (A B) □ → (C B) □
Задача №8
Без использования таблицы истинности доказать тавтологию (тождественную истинность) формулы
(A → B) □ (C → D) → (A □ C → B D □)
Задача №9
Построить совершенную форму формулы (⅂(A v B)→ ⅂C) ↔ (C v A)
Задача №10
Построить чистую дизъюнктивную форму формулы (⅂(A v B) □ ⅂C) v ((C v A) (⅂A ⅂B)) □ □
Примерные задания для второго раздела
Построить совершенную форму для булевой функции :
1. F122(x,y,z),
2. F57(x,y,z),
3. F68(x,y,z),
4. F11(x,y,z)
Построить схему логического автомата для булевой функции :
□ F112(x,y,z),
□ F65(x,y,z),
□ F18(x,y,z),
□ F71(x,y,z)
Примерные задания для третьего раздела
1. Установить области истинности и ложности предикатов:
Даны предикаты:
A(x) = {3<x<12, x-натуральное}
B(x) = {x делится на 4, x-натуральное}
C(x,y) = {x делится на y, x,y-натуральные больше 2}
найти область истинности ОИ и область ложности ОЛ предикатов:
a) (A → B) v (A ↔ B)
b) (A(x) □ B(x)) → □y C(x,y)
c) □x(A(x) v B(x)) → □y□xC(x,y)
2.Доказать (или опровергнуть) равносильность формулы логики предикатов. При отсутствии равносильности привести пример предикатов, при которых эта формула может быть ложна.
A) □x B(x) → □x B(x) ≡ □x B(x) → □x B(x)
B) B(x) → □x B(x) ≡ □x B(x) → B(x)
C) □x □y B(x,y) → □y □x B(x,y) ≡ □x □y B(x,y) → □x □y B(x,y)
3. Доказать (или опровергнуть) общезначимость формулы логики предикатов. При отсутствии

общезначимости привести пример предикатов, при которых эта формула может быть ложна.
А) □x B(x) → □x B(x) Б) □x B(x) → □x B(x) В) B(x) → □x B(x) Г) □x B(x) → B(x)
Д) □x □y B(x,y) → □y □x B(x,y) Е) □x □y B(x,y) → □x □y B(x,y)

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Освоение материала контролируется в процессе проведения рейтинг - контроля. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания разделов дисциплины. В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль производится регулярно в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (тестирование) и результатов практической деятельности (выполнение домашних и самостоятельных работ). Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 – текущая оценка в семестре, 40 – промежуточная аттестация в конце семестра).
Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Дополнительно может проводится по вопросам опрос в устной форме. Содержание вопросов приведено выше. Оценка дополнительного опроса отражается как повышение его баллов до уровня «зачтено», если студент:
– в целом раскрыл содержание материала в области, предусмотренной вопросом; изложил материал достаточно грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу;
– отвечал практически самостоятельно без значительного числа наводящих вопросов.
Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.
– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на опросе;
– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.
Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень типовых практических заданий для домашних работ и зачета

Практические задания к разделам «Алгебра логики», «Булевы функции
Перечень теоретических вопросов к экзамену
Примерные вопросы по курсу «Математическая логика»
Примерные вопросы для устного опроса
Примерные тестовые задания для текущей аттестации
Тестовые задания по разделам
Примерные задания для практической работы студентов
Примерные задания для всех разделов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Маньшин М. Е.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование 2013
Л1.2	Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф.	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт 2009
Л1.3	Шорохова С. П.	Логика и методология научного исследования: Учебное пособие	Москва: Институт мировых цивилизаций 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Непейвода Н. Н.	Прикладная логика: Учебное пособие	Новосибирск: Сибирское университетское издательство 2017
Л2.2	Седых И. А.	Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к самостоятельной работе	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ 2014
Л2.3	Смирнов А. В.	Логика смысла как философия сознания: приглашение к размышлению	Москва: Издательский Дом ЯСК 2021
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Светлов В. А.	Логика: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа 2019
Л3.2	Хворостухина Е. В.	Математическая логика: Учебное пособие	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ 2018
Л3.3	Кравцова Е. Д., Городищева А. Н.	Логика и методология научных исследований: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет 2014

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические занятия репродуктивного типа,
6.3.1.2	ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом
6.3.1.3	виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов;
6.3.1.4	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное
6.3.1.5	мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся
6.3.1.6	электронные тексты лекций с презентациями, практические занятия, использующие технологию сотружества;
6.3.1.7	(решение ситуационных задач в малых группах);
6.3.1.8	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной
6.3.1.9	техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы;
6.3.1.10	работа с конспектом лекции;
6.3.1.11	работа с учебником;
6.3.1.12	выполнение лабораторных работ;
6.3.1.13	поиск информации в сети «Интернет» и в дополнительной литературе;
6.3.1.14	подготовка к сдаче экзамена.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Онлайн сервисы для учебы http://ru.solverbook.com/spravochnik/tablicy/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик. Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.
2. Лекция.
-На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.
- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.
- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.
3.Семинарское (практическое) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.
- Для подготовки к семинару необходимо взять план семинарского занятия (у преподавателя).
- Самостоятельную подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- На семинар выносится обсуждение не одного вопроса, поэтому важно просматривать и изучать все вопросы семинара, но один из вопросов исследовать наиболее глубоко, с использованием дополнительных источников (в том числе тех, которые вы нашли самостоятельно). Не нужно пересказывать лекцию.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (http://www.biblioclub.ru/) и электронно-библиотечная система «Лань» (http://e.lanbook.com/).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к семинарским занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.
4. Самостоятельная работа.
- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
5. Итоговый контроль.
- Для подготовки к зачету возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, семинарских занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед зачетом.
- Продумайте свой ответ на зачете, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания, а также уверенность и наличие авторской аргументированной позиции как будущего субъекта профессиональной деятельности.