

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ
Математическая логика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D10 Математики и методики обучения математике**

Квалификация **бакалавр**
44.03.01 Математика (з, 2024).plx

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		зачеты	7
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	88		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0,15		
часов на контроль	3,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	11 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,15		0,15	
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,15	16,15	16,15	16,15
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кпн, Доцент, Кейв Мария Анатольевна

Рабочая программа дисциплины

Математическая логика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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:

44.03.01 Педагогическое образование

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D10 Математики и методики обучения математике

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шашкина Мария Борисовна

Председатель НМСС(С)

_____ 2024 г. № _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

содействие становлению универсальных и профессиональных компетенций будущего учителя математики на основе овладения содержанием дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Алгебра

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Дискретная математика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

Знать:

Уровень 1	особенности системного и критического мышления в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	особенности системного и критического мышления в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	особенности системного и критического мышления в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)

Уметь:

Уровень 1	правильно самостоятельно обосновывать собственное суждение, осуществлять оценку информации и принимать решение (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	обосновывать собственное суждение, осуществлять оценку информации и принимать решение допуская неточности (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	обосновывать собственное суждение, осуществлять оценку информации и принимать решение испытывая затруднения (правильно выполнено более 60% заданий)

Владеть:

Уровень 1	навыками обоснования собственных суждений, оценки информации и принятия решений в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	навыками обоснования собственных суждений, оценки информации и принятия решений в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	навыками обоснования собственных суждений, оценки информации и принятия решений в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Знать:

Уровень 1	теоретические основы логического анализа рассуждений и методы логического обоснования выводов в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	теоретические основы логического анализа рассуждений и методы логического обоснования выводов в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	теоретические основы логического анализа рассуждений и методы логического обоснования выводов в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)

Уметь:

Уровень 1	правильно самостоятельно применять логические формы и процедуры, осуществлять рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	применять логические формы и процедуры, осуществлять рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности допуская неточности (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	решать задачи по заданному алгоритму, частично осуществлять рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнено более 60% заданий)

Владеть:

Уровень 1	навыками применения логических форм и процедур, рефлексивной деятельности в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	навыками применения логических форм и процедур, рефлексивной деятельности в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)

Уровень 3	навыками применения логических форм и процедур, рефлексивной деятельности в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	
Знать:	
Уровень 1	структуру, состав и дидактические единицы по двум разделам математической логики: алгебра высказываний, логика предикатов в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	структуру, состав и дидактические единицы по двум разделам математической логики: алгебра высказываний, логика предикатов в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	структуру, состав и дидактические единицы по двум разделам математической логики: алгебра высказываний, логика предикатов в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)
Уметь:	
Уровень 1	правильно самостоятельно решать все типовые задачи математической логики (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	решать типовые задачи математической логики допуская неточности (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	решать простейшие типовые задачи математической логики по заданному алгоритму (правильно выполнено более 60% заданий)
Владеть:	
Уровень 1	навыками решения всех типовых задач математической логики (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	навыками решения типовых задач математической логики (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	навыками решения простейших типовых задач математической логики (правильно выполнено более 60% заданий)
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	
Знать:	
Уровень 1	теоретический материал разделов алгебры высказываний и логики предикатов, имеющий отношение к школьному курсу математики в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	теоретический материал разделов алгебры высказываний и логики предикатов, имеющий отношение к школьному курсу математики в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	теоретический материал разделов алгебры высказываний и логики предикатов, имеющий отношение к школьному курсу математики в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)
Уметь:	
Уровень 1	правильно самостоятельно осуществлять отбор учебного содержания из разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	осуществлять отбор учебного содержания из разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО допуская неточности (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	осуществлять отбор учебного содержания из разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО испытывая затруднения (правильно выполнено более 60% заданий)
Владеть:	
Уровень 1	навыками дидактического анализа учебного содержания разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	навыками дидактического анализа учебного содержания разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	навыками дидактического анализа учебного содержания разделов алгебры высказываний и логики предикатов для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)
ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	
ПК-3.1: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	
Знать:	
Уровень 1	межпредметные связи математической логики и школьного курса математики в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	межпредметные связи математической логики и школьного курса математики в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)

Уровень 3	межпредметные связи математической логики и школьного курса математики в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)
Уметь:	
Уровень 1	правильно самостоятельно применять способы интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	применять способы интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) допуская неточности (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	применять способы интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) испытывая затруднения (правильно выполнено более 60% заданий)
Владеть:	
Уровень 1	навыками интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) в полном объеме (правильно выполнено более 90% заданий)
Уровень 2	навыками интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) в достаточном объеме (правильно выполнено более 80% заданий)
Уровень 3	навыками интеграции содержания разделов математической логики и школьного курса математики для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) в неполном объеме (правильно выполнено более 60% заданий)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
Раздел 1. Алгебра высказываний								
1.1	Введение в математическую логику. Высказывания. Логические операции над высказываниями.	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.2	Решение задач по теме "Введение в математическую логику. Высказывания. Логические операции над высказываниями".	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.3	Формулы алгебры высказываний: классификация формул, равносильность формул. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.4	Решение задач по теме "Классификация формул алгебры высказываний. Равносильность формул алгебры высказываний".	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.5	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формул алгебры высказываний. Совершенные нормальные формы формул алгебры высказываний. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.6	Решение задач по теме "ДНФ и КНФ". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.7	Логическое следствие в алгебре высказываний. Правила логического вывода. Анализ рассуждений. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.8	Решение задач по теме "Логическое следствие в алгебре высказываний. Правила логического вывода. Анализ рассуждений". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 1
1.9	Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела. Выполнение проекта". /Ср/	7	44	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Защита проекта
Раздел 2. Логика предикатов								
2.1	Введение в логику предикатов: определение предиката; область истинности, логические операции над предикатами, кванторы. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2

2.2	Решение задач по теме "Определение предиката; область истинности, логические операции над предикатами, кванторы". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.3	Формулы логики предикатов /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.4	Решение задач по теме "Формулы логики предикатов". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.5	Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.6	Решение задач по теме "Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.7	Логическое следствие и анализ рассуждений в логике предикатов. Логическая структура теорем. /Лек/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.8	Решение задач по теме "Логическое следствие и анализ рассуждений в логике предикатов. Логическая структура теорем". /Пр/	7	1	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Контрольная работа 2
2.9	Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела. Выполнение проекта". /Ср/	7	44	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Защита проекта
2.10	Зачёт /КРЗ/	7	0,15	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Собеседование по вопросам зачёта

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для типовых контрольных работ (см. приложение)

Контрольные вопросы по темам:

Раздел 1. Алгебра высказываний

Тема 1.1. Введение в математическую логику. Высказывания. Логические операции над высказываниями.

1. Определение высказывания. Примеры высказываний. Примеры простых и составных высказываний.
2. Логические операции над высказываниями. Истинностные значения высказываний.
3. Нахождение истинностных значений высказываний с помощью определений логических операций и построения таблиц истинности. Примеры.

Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний: классификация формул, равносильность формул.

1. Понятие формулы алгебры высказываний, примеры.
2. Тождественно истинные, тождественно ложные, выполнимые формулы, свойства. Примеры.
3. Равносильные формулы алгебры высказываний. Свойства отношения «равносильности». Основные равносильности. Методы установления равносильности между формулами алгебры высказываний. Примеры

Тема 1.3. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формул алгебры высказываний. Совершенные нормальные формы формул алгебры высказываний.

1. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ).
2. Алгоритм приведения к ДНФ и КНФ любой формулы алгебры высказываний. Примеры.
3. Условия тождественной истинности и тождественной ложности формул алгебры высказываний с использованием КНФ и ДНФ.

Тема 1.4. Логическое следствие в алгебре высказываний. Правила логического вывода. Анализ рассуждений.

1. Определение и свойства отношения логического следствия на множестве формул алгебры высказываний. Примеры.
2. Методы установления логического следствия формул алгебры высказываний. Примеры.
3. Правила вывода. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического вывода. Анализ рассуждений.

Тема 1.5. Аксиоматический метод. Критерии системы аксиом. Необходимые и достаточные условия.

1. Основная суть аксиоматического метода построения научной теории. Примеры аксиоматических теорий.
2. Критерии корректности системы аксиом. Примеры.
3. Необходимое и достаточное условие. Примеры.

Раздел 2. Логика предикатов

Тема 2.1. Введение в логику предикатов: определение предиката; область истинности, логические операции над предикатами, кванторы.

1. Определение предиката. Примеры.
2. Логические и кванторные операции над предикатами. Область действия квантора. Свободные и связанные переменные. Примеры.
3. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов. Примеры.

Тема 2.2. Формулы логики предикатов.

1. Определение формулы логики предикатов. Примеры. Алгоритм замещения в закрытых и открытых формулах логики предикатов. Примеры.
2. Классификация формул логики предикатов. Примеры.
3. Определение и свойства отношения равносильности между формулами логики предикатов. Примеры.

Тема 2.3. Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости.

1. Определение предваренной нормальной формы для формул логики предикатов. Примеры.
2. Алгоритм приведения любой формулы логики предикатов к предваренной нормальной форме. Примеры.
3. Проблема разрешимости для некоторых видов формул логики предикатов. Примеры.

Тема 2.4. Логическое следствие и анализ рассуждений в логике предикатов. Логическая структура теорем.

1. Определение и свойства отношения логического следствия на множестве формул логики предикатов. Примеры.
2. Правила вывода в логике предикатов. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического вывода.
3. Анализ рассуждений на языке логики предикатов. Примеры.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика проектов по дисциплине «Математическая логика»

Проект 1. Разработайте для школьников комплекс исторических экскурсов о становлении и развитии математической логики. Примерный план экскурсии в историю науки:

- сведения о зарождении науки; примеры проблемных, старинных задач, давших толчок к развитию науки;
- хронология основных переломных этапов развития науки;
- биографические сведения, освещающие судьбы научных идей и судьбы их творцов;
- сведения о современных тенденциях развития науки;
- библиографический список литературы для желающих более подробно познакомиться с историей развития науки;
- кроссворд или викторина по историческому экскурсу.

Форма представления результатов выполнения задания: презентация исторических экскурсов.

Проект 2. Разработайте и создайте популярный ознакомительно-обзорный Web-сайт о математической логике для школьников.

Примерный план Web-сайта:

- Что изучает математическая логика?
- Исторический экскурс о математической логике.
- Парадоксы или игры разума.
- Язык математической логики.
- Логическое следствие.
- Анализ рассуждений.
- Логические задачи.
- Кроссворд, тест, ребус или викторина.

Форма представления результатов выполнения задания: Web-сайт и его презентация.

Проект 3. Напишите статью и доклад для ежегодной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века» на одну из следующих тем: «Логические задачи и методы их решения»; «Аксиоматический метод и формальные критерии корректности системы аксиом»; «Софизмы и парадоксы в обучении школьников» и др.

Примерный план научной статьи:

- 1) Введение. Сведения об актуальности темы статьи. Чему посвящена статья? Какой вопрос затрагивается в статье? Основная цель статьи и т.п.
- 2) Основная часть. Обоснованно раскрываются теоретические и практические аспекты проблематики статьи. Примеры.
- 3) Заключение. Основные выводы, результаты, рекомендации и т.п.

4) Библиографический список используемой литературы.

Форма представления результатов выполнения задания: печатный и электронный экземпляр статьи, подготовленный доклад с презентацией.

Проект 4. Создайте номер популярного журнала для школьников, в рамках которого будут освещаться популярные вопросы математической логики. Осуществите его выпуск и презентацию.

Форма представления результатов выполнения задания: печатный и электронный экземпляр журнала, подготовленный стендовый доклад с презентацией.

Проект 5. Составьте методическую копилку «В помощь учителю математики» по рубрике «Занимательные логические задачи» с решениями.

Форма представления результатов выполнения задания: печатный и электронный экземпляр альбома – методическая копилка «в помощь учителю математики» и ее презентация.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Контрольные вопросы для зачёта

1. Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Тавтологически истинные, тавтологически ложные, выполнимые формулы, свойства.
2. Равносильные формулы алгебры высказываний. Свойства. Основные равносильности.
3. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ) и дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), приведение к ним любой формулы логики высказываний. Условия тавтологической истинности и тавтологической ложности формул с использованием КНФ и ДНФ.
4. Логическое следствие формул: определение, примеры, свойства.
5. Связь логического следствия с тавтологической истинностью формул.
6. Правила вывода. Примеры на применение правил вывода и других способов установления логического следствия. Метод от противного.
7. Определение предиката. Примеры. Операции над предикатами. Кванторы.
8. Формулы логики предикатов. Замещение в формуле, примеры. Значение формулы логики предикатов. Тавтологически истинные формулы на множестве, выполнимые, общезначимые.
9. Равносильные формулы логики предикатов, свойства, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.
10. Общезначимые и выполнимые формулы. Свойства.
11. Логическое следствие множества формул, свойства, связь с общезначимыми формулами.
12. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов.
13. Исчисление высказываний (ИВ): символы, формулы, аксиомы, правила вывода. Тавтологическая истинность теорем ИВ. Непротиворечивость ИВ.
14. Об исчислении предикатов и формальных аксиоматических теориях. Непротиворечивость формальной аксиоматической теории, полнота, категоричность.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Гладких О. Б., Белых О. Н.	Математическая логика: учебно-методическое пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140
Л1.2	Перемитина Т. О.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886
Л1.3	Матросов В. Л., Мирзоев М. С.	Математическая логика: учебник для бакалавриата: учебник	Москва: Прометей, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 | Электронный учебный курс "Математическая логика"

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

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

Рекомендации для обучающихся по работе на лекциях

Слово «лекция» происходит от латинского «lectio» - чтение. В понятие лекции вкладывается два смысла: лекция как вид учебных занятий, в ходе которых в устной форме преподавателем излагается предмет, и лекция как способ подачи учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Как правило, лекция содержит какой-либо объем научной информации, имеет определенную структуру (вводную часть, основное содержание, обобщения, промежуточные и итоговые выводы и др.), отражает соответствующую идею, логику раскрытия сущности рассматриваемых явлений. По своему характеру и значимости сообщаемая на лекции информация может быть отнесена к основному материалу и к дополнительным сведениям.

Посещение студентами лекционных занятий – дело крайне необходимое, поскольку лекции дают общую ориентировку в теме и раскрывают содержание дисциплины.

В ходе лекции полезно внимательно следить за рассуждениями лектора, выполняя предлагаемые им мыслительные операции и стараясь дать ответы на поставленные вопросы, как говорят, слушать активно, вести внутренний мысленный диалог с лектором. При этом следует вырабатывать у себя критическое отношение к существующим научным положениям, пытаться самостоятельно вникать в сущность изучаемого и стремиться обнаруживать имеющиеся несоответствия между тем, что наблюдается на практике, и тем, что об этом говорит теория.

Лекция является исходным этапом в овладении научными знаниями. Чтобы максимально использовать ее в учебном процессе, необходимо научиться записывать (конспектировать) лекции. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное.

Записи по ходу лекции должны быть в целом достаточно полными по содержанию, удобными для последующей работы и экономными по технике выполнения.

Полнота содержания знаний означает наличие в них основного теоретического материала и общих сведений по разъясняемому вопросу. Все существенные моменты лекции должны быть записаны с максимальной точностью и полнотой. Для ускорения процесса конспектирования рекомендуется, исходя из своих индивидуальных особенностей, выбрать систему выполнения записей на лекциях, используя удобные для себя условные обозначения отдельных терминов, наиболее распространенных слов и понятий, так называемую, собственную «маркографию» - систему специальных условных значков, символов, сокращений слов.

Работа над конспектом лекции не заканчивается сразу после лекционных занятий. Она будет завершённой, если студент повторит изложенный в конспекте материал; вынесет непонятные положения в содержании лекции на поля конспекта и уточнит по другим источникам; дополнит конспект лекции пропущенными фразами, словами, пользуясь материалами из специальной литературы; оформит конспект технически, произведя подчеркивания, намечая главные вопросы. Рекомендуется для более эффективной проработки лекционного материала дополнительно ввести сборник (словарь) понятий, выделяя в нем для каждого нового понятия его определение, свойства, признаки, виды, примеры или контрпримеры и т.п. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Традиционная вузовская лекция, на которой преподносится и объясняется готовая информация, подлежащая запоминанию, обычно называется информационной. Виды лекций могут быть разнообразными. Их выбор зависит от специфики преподаваемой учебной дисциплины и конкретной темы лекции.

Презентации к лекционным занятиям размещены на электронном учебном курсе "Математическая логика"

Рекомендации для обучающихся по работе на практических занятиях

Практические занятия - это занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленные на углубление и закрепление научно-теоретических знаний, приобретенных на лекциях или с помощью учебников; на формирование умений и навыков в применении знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы и навыками профессиональной деятельности.

Различие между семинарскими и практическими занятиями состоит в том, что на первых рассматриваются, как правило, теоретические вопросы, а на вторых усваиваются знания преимущественно прикладного характера, приобретаются практические навыки в ходе решения задач, выполнения лабораторных, контрольных письменных работ, тренировочных упражнений, наблюдений, экспериментов, выполнения типовых расчетов и др.

Эффективность практических занятий, прежде всего, зависит от подготовки к ним студентов, их внимательности и активности в ходе самих занятий, творческого отношения к выполнению учебных заданий и рекомендаций преподавателей. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Решение задачи, выполнение упражнений надо начинать с четкого уяснения условия и требований задания. Возникающие трудности при решении задач и других практических работ часто вызваны не столько отсутствием должных умений, сколько невнимательностью к уяснению смысла условия задачи или упражнения, а порой и непониманием того, в чем состоит задание. При решении задач рекомендуется следующий алгоритм действий:

1. «Правильно понять условие задачи – значит на половину ее решить». Выяснить исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения.
2. Теоретическая база решения (какие законы и положения должны быть применены при решении).
3. Общий план (последовательность) решения.
4. Оформление решения.
5. Запись полученного результата и его анализ.

Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Инструкции по выполнению практических заданий по дисциплине размещены на электронном учебном курсе "Математическая логика" <https://e.kspu.ru/course/view.php?id=2818>

Рекомендации для обучающихся по подготовке к экзамену/зачету

Экзамен/зачет – это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

Организация подготовки к экзамену/зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приёмов подготовки, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену/зачету конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов:

- а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы – воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;
- б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;
- в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;
- г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю.

Вопросы к зачёту и примерная тематика проектов по дисциплине размещены на электронном учебном курсе "Математическая логика" <https://e.kspu.ru/course/view.php?id=2818>