

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение философии и религиоведения



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математическая логика Б3.В.2

Направление подготовки: 030100.62 - Философия

Профиль подготовки: Социально-аксиологический профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Замов Н.К.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института социально-философских наук и массовых коммуникаций (отделение философии и религиоведения):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 94153914

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) главный специалист Замов Н.К. Аналитический отдел
Центр перспективного развития, Nail.Zamov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель курса - ознакомить студентов с основными понятиями и результатами математической логики. В рамках курса изучается формальная система классической логики 1 порядка и исследуются вопросы полноты и непротиворечивости. У студентов должно сложиться представление об основных результатах математической логики - теореме Гёделя, теореме Эрбрана, теореме Лёвенгейма - Скулема. Дается понятие о неклассических логиках, о логических системах с равенством. Студенты должны также узнать примеры приложений формальной логики в информатике, в частности, для построения систем искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.В.2 Профессиональный" основной образовательной программы 030100.62 Философия и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Курс "Математическая логика" относится к циклу Б3 подготовки бакалавров по направлению "Философия". Данный курс опирается на изученные ранее дисциплины "Высшая математика" и "Логика", а также на школьные дисциплины математического профиля. Курс может выступать в качестве предшествующего для дисциплины "Философия математики", полученные при изучении математической логики знания и умения помогают также освоить такие дисциплины профессионального блока, как "Онтология и теория познания", "Философия и методология науки".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности
ОК-3 (общекультурные компетенции)	стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ПК-1 (профессиональные компетенции)	логики (логический анализ естественного языка, классическая логика высказываний и предикатов, основные типы неклассических логик, правдоподобные рассуждения, основные формы и приемы рационального познания)
ПК-11 (профессиональные компетенции)	знание различных методов научного и философского исследования и умение их использовать в профессиональной деятельности
ПК-12 (профессиональные компетенции)	владение методами и приемами логического анализа, умение работать с научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями
ПК-13 (профессиональные компетенции)	владение приемами и методами устного и письменного изложения базовых философских знаний

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

роль математической логики в основаниях математики;
формальные системы 1 порядка;
основные принципы и теоретические положения математической логики.

2. должен уметь:

применять формальные методы для формализации рассуждений на естественном языке;
ориентироваться в основных результатах математической логики.

3. должен владеть:

понятийным аппаратом математической логики;
навыками построения формальных доказательств и выводов в исчислении предикатов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет математической логики. История возникновения и развития. Высказывания, составные высказывания. Логические связи. Формулы. Таблицы истинности для формул. Общезначимые и выполнимые формулы. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности. Основные общезначимые формулы. Правило modus ponens. Теорема о подстановке. Теорема об эквивалентной замене. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Распознавание общезначимости для нормальных форм. Анализ рассуждений на естественном языке	2	1-4	6	8	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Отношение логического следования. Свойства. Теорема о дедукции для логики высказываний.	2	5-7	4	8	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Теория доказательств. Аксиомы и правило вывода. Формальные доказательства. Свойства. Пример. Формальные выводы из допущений. Свойства. Примеры. Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Правила введения и удаления логических связок. Лемма о соответствующих n-ках букв. Теорема о полноте исчисления высказываний. Теорема о непротиворечивости исчисления высказываний.	2	8-10	4	8	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Логика предикатов. Кванторы. Основные эквивалентности логики предикатов. Теория моделей. Таблицы истинности для предикатных формул. Основные результаты об общезначимости для формул логики предикатов. Теорема о подстановке для логики предикатов. Основные эквивалентности логики предикатов. Конгруэнтные формулы. Предварённые нормальные формы. Отношение логического следования..	2	11-13	4	8	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Теория доказательств. Аксиомы, правила вывода в исчислении предикатов. Теорема о дедукции для исчисления предикатов. Правила введения и удаления кванторов. Теорема об эквивалентной замене. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов.	2	14-15	5	6	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Исчисление с равенством. Модальные логики. Семантика Крипке. Интуиционистская логика. Семантика и синтаксис. Формальная арифметика. Понятие о теореме Гёделя о неполноте. Логическое программирование и искусственный интеллект.	2	16-18	5	6	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			28	44	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет математической логики. История возникновения и развития. Высказывания, составные высказывания. Логические связи. Формулы. Таблицы истинности для формул. Общезначимые и выполнимые формулы. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности. Основные общезначимые формулы. Правило modus ponens. Теорема о подстановке. Теорема об эквивалентной замене. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Распознавание общезначимости для нормальных форм. Анализ рассуждений на естественном языке

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Предмет математической логики. История возникновения и развития. Высказывания, составные высказывания. Логические связи. Формулы. Таблицы истинности для формул.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Общезначимые и выполнимые формулы. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности. Основные общезначимые формулы. Правило modus ponens. Теорема о подстановке. Теорема об эквивалентной замене. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Распознавание общезначимости для нормальных форм. Анализ рассуждений на естественном языке

Тема 2. Отношение логического следования. Свойства. Теорема о дедукции для логики высказываний.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Отношение логического следования. Свойства.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Теорема о дедукции для логики высказываний.

Тема 3. Теория доказательств. Аксиомы и правило вывода. Формальные доказательства. Свойства. Пример. Формальные выводы из допущений. Свойства. Примеры. Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Правила введения и удаления логических связок. Лемма о соответствующих n-ках букв. Теорема о полноте исчисления высказываний. Теорема о непротиворечивости исчисления высказываний.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теория доказательств. Аксиомы и правило вывода. Формальные доказательства. Свойства. Пример. Формальные выводы из допущений. Свойства. Примеры.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Правила введения и удаления логических связок. Лемма о соответствующих n-ках букв. Теорема о полноте исчисления высказываний. Теорема о непротиворечивости исчисления высказываний.

Тема 4. Логика предикатов. Кванторы. Основные эквивалентности логики предикатов. Теория моделей. Таблицы истинности для предикатных формул. Основные результаты об общезначимости для формул логики предикатов. Теорема о подстановке для логики предикатов. Основные эквивалентности логики предикатов. Конгруэнтные формулы. Предварённые нормальные формы. Отношение логического следования..

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Логика предикатов. Кванторы. Основные эквивалентности логики предикатов. Теория моделей. Таблицы истинности для предикатных формул. Основные результаты об общезначимости для формул логики предикатов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Теорема о подстановке для логики предикатов. Основные эквивалентности логики предикатов. Конгруэнтные формулы. Предварённые нормальные формы. Отношение логического следования..

Тема 5. Теория доказательств. Аксиомы, правила вывода в исчислении предикатов. Теорема о дедукции для исчисления предикатов. Правила введения и удаления кванторов. Теорема об эквивалентной замене. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Теория доказательств. Аксиомы, правила вывода в исчислении предикатов. Теорема о дедукции для исчисления предикатов. Правила введения и удаления кванторов.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Теорема об эквивалентной замене. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов.

Тема 6. Исчисление с равенством. Модальные логики. Семантика Крипке. Интуиционистская логика. Семантика и синтаксис. Формальная арифметика. Понятие о теореме Гёделя о неполноте. Логическое программирование и искусственный интеллект.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Исчисление с равенством. Модальные логики. Семантика Крипке. Интуиционистская логика. Семантика и синтаксис.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Формальная арифметика. Понятие о теореме Гёделя о неполноте. Логическое программирование и искусственный интеллект.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет математической логики. История возникновения и развития. Высказывания, составные высказывания. Логические связи. Формулы. Таблицы истинности для формул. Общезначимые и выполнимые формулы. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности. Основные общезначимые формулы. Правило modus ponens. Теорема о подстановке. Теорема об эквивалентной замене. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Распознавание общезначимости для нормальных форм. Анализ рассуждений на естественном языке	2	1-4	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
2.	Тема 2. Отношение логического следования. Свойства. Теорема о дедукции для логики высказываний.	2	5-7	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Теория доказательств. Аксиомы и правило вывода. Формальные доказательства. Свойства. Пример. Формальные выводы из допущений. Свойства. Примеры. Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Правила введения и удаления логических связок. Лемма о соответствующих n-ках букв. Теорема о полноте исчисления высказываний. Теорема о непротиворечивости исчисления высказываний.	2	8-10	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
4.	Тема 4. Логика предикатов. Кванторы. Основные эквивалентности логики предикатов. Теория моделей. Таблицы истинности для предикатных формул. Основные результаты об общезначимости для формул логики предикатов. Теорема о подстановке для логики предикатов. Основные эквивалентности логики предикатов. Конгруэнтные формулы. Предваренные нормальные формы. Отношение логического следования..	2	11-13	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Теория доказательств. Аксиомы, правила вывода в исчислении предикатов. Теорема о дедукции для исчисления предикатов. Правила введения и удаления кванторов. Теорема об эквивалентной замене. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов.	2	14-15	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
6.	Тема 6. Исчисление с равенством. Модальные логики. Семантика Крипке. Интуиционистская логика. Семантика и синтаксис. Формальная арифметика. Понятие о теореме Гёделя о неполноте. Логическое программирование и искусственный интеллект.	2	16-18	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
	Итого				63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Информационная лекция, проблемная лекция.

Семинары: решение задач, обсуждение проблемных ситуаций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет математической логики. История возникновения и развития. Высказывания, составные высказывания. Логические связки. Формулы. Таблицы истинности для формул. Общезначимые и выполнимые формулы. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности. Основные общезначимые формулы. Правило *modus ponens*. Теорема о подстановке. Теорема об эквивалентной замене. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Распознавание общезначимости для нормальных форм. Анализ рассуждений на естественном языке

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема 2. Отношение логического следования. Свойства. Теорема о дедукции для логики высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема 3. Теория доказательств. Аксиомы и правило вывода. Формальные доказательства. Свойства. Пример. Формальные выводы из допущений. Свойства. Примеры. Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Правила введения и удаления логических связок. Лемма о соответствующих n-ках букв. Теорема о полноте исчисления высказываний. Теорема о непротиворечивости исчисления высказываний.

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема 4. Логика предикатов. Кванторы. Основные эквивалентности логики предикатов. Теория моделей. Таблицы истинности для предикатных формул. Основные результаты об общезначимости для формул логики предикатов. Теорема о подстановке для логики предикатов. Основные эквивалентности логики предикатов. Конгруэнтные формулы. Предварённые нормальные формы. Отношение логического следования..

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема 5. Теория доказательств. Аксиомы, правила вывода в исчислении предикатов. Теорема о дедукции для исчисления предикатов. Правила введения и удаления кванторов. Теорема об эквивалентной замене. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов.

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема 6. Исчисление с равенством. Модальные логики. Семантика Крипке. Интуиционистская логика. Семантика и синтаксис. Формальная арифметика. Понятие о теореме Гёделя о неполноте. Логическое программирование и искусственный интеллект.

домашнее задание , примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Решение задач по изучаемой теме

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Проверить эквивалентность формул

$\neg ((P \& Q) \rightarrow (\neg P \vee R))$,

$P \& \neg (Q \rightarrow R)$

2. Построить К.Н.Ф и Д.Н.Ф. для формулы

$((Q \vee (P \& R) \& (S \vee R)) \vee P) \& \neg Q$

3. Обосновать формальную выводимость

$P \rightarrow Q, P \vee R, R \rightarrow \neg U \vdash U \rightarrow Q$

4. Построить формулу, истинную при условиях:

Комитет состоит из 4 человек.

Решение принимается большинством голосов членов комитета.

Однако если председатель голосует "против", то решение не принимается.

Вариант 2

1. Проверить эквивалентность формул

$\neg ((P \& Q) \rightarrow (\neg R \vee Q))$,

$(Q \& R \vee P \& Q) \& \neg (\neg P \rightarrow \neg R)$

2. Построить К.Н.Ф и Д.Н.Ф. для формулы

$((Q \rightarrow (P \& R)) \rightarrow (S \& R)) \& P \& \neg Q$

3. Обосновать формальную выводимость

$\neg P \rightarrow Q, P \rightarrow R, U \rightarrow \neg R \vdash U \rightarrow Q$

2. Построить формулу, истинную при условиях:

Комитет состоит из 4 человек.

Решение принимается большинством голосов членов комитета.

Однако если председатель голосует "против", то решение не принимается.

Вариант 3

1. Проверить эквивалентность формул

$\neg ((P \rightarrow Q) \rightarrow (\neg P \& R)),$

$P \rightarrow \neg (Q \rightarrow R)$

2. Построить К.Н.Ф и Д.Н.Ф. для формулы

$(Q \rightarrow (P \rightarrow R)) \& ((S \rightarrow R) \& P \rightarrow \neg Q)$

3. Обосновать формальную выводимость

$\neg P \rightarrow Q, P \rightarrow R, \neg R \rightarrow \neg U \vdash \neg Q \rightarrow \neg U$

4. Построить формулу, истинную при условиях:

Комитет состоит из 4 человек.

Решение принимается большинством голосов членов комитета.

Однако, если председатель голосует "против", то решение не принимается.

Вариант 4

1. Проверить эквивалентность формул

$\neg ((P \rightarrow Q) \rightarrow (\neg R \& Q)),$

$Q \& R \rightarrow P \& R \rightarrow P \& \neg Q$

2. Построить К.Н.Ф и Д.Н.Ф. для формулы

$(Q \& (P \rightarrow R)) \rightarrow ((S \rightarrow R) \& P) \rightarrow \neg Q$

3. Обосновать формальную выводимость

$P \rightarrow Q, P \rightarrow R, U \rightarrow \neg R \vdash \neg Q \rightarrow \neg U$

2. Построить формулу, истинную при условиях:

Комитет состоит из 4 человек.

Решение принимается большинством голосов членов комитета.

Однако, если председатель голосует "против", то решение не принимается.

Контрольная работа 2

ВАРИАНТ 1

Задание 1. Проверить правильность силлогизма

Ни один справедливый человек не завистлив.

Всякий честлюбивый человек завистлив.

Ни один честлюбивый человек не справедлив.

Задание 2. Доказать утверждение

$\forall x (P(x) \rightarrow Q(x)) \vdash \forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)$

Задание 3. Проверить правильность умозаключения

Некоторые пациенты любят своих докторов

Ни один пациент не любит знахаря

Никакой доктор не является знахарем

ВАРИАНТ 2

Задание 1. Проверить правильность силлогизма

Ни один благоразумный человек не суеверен.

Некоторые хорошо образованные люди суеверны.

Некоторые хорошо образованные люди неблагоразумны.

Задание 2. Доказать утверждение

$\neg x (P(x) \rightarrow Q(x)) \vdash \neg (x)P(x) \rightarrow \neg x(Q(x))$

Задание 3. Проверить правильность умозаключения

Некоторые таможенники проверяют всех пассажиров

Ни один таможенник не проверяет детей

Ни один пассажир не является ребёнком

ВАРИАНТ 3

Задание 1. Проверить правильность силлогизма

Ни один слепой не может видеть.

Слепые суть духовно нормальные люди.

Некоторые духовно нормальные люди не могут видеть.

Задание 2. Доказать утверждение

$\neg x (P(x) \rightarrow Q(x)) \vdash \neg (x)P(x) \rightarrow \neg x(Q(x))$

Задание 3. Проверить правильность умозаключения

Некоторые дети боятся животных

Ни один ребёнок не боится растений

Никакое животное не является растением

ВАРИАНТ 4

Задание 1. Проверить правильность силлогизма

Некоторые романы поучительны.

Все романы суть вымышленные рассказы.

Некоторые вымышленные рассказы поучительны.

Задание 2. Доказать утверждение

$\neg x (P(x) \rightarrow Q(x)) \vdash \neg (x)P(x) \rightarrow \neg x(Q(x))$

Задание 3. Проверить правильность умозаключения

Некоторые девушки любят артистов

Никакая девушка не любит террористов

Никакой артист не является террористом

ВАРИАНТ 5

Задание 1. Проверить правильность силлогизма

Ни одна наступательная война не может быть оправдана.

Некоторые наступательные войны были успешны.

Некоторые успешные войны не могут быть оправданы.

Задание 2. Доказать утверждение

$\neg x (P(x) \rightarrow Q(x)) \vdash \neg (x) \neg P(x) \rightarrow \neg x(Q(x))$

Задание 3. Проверить правильность умозаключения

Некоторые люди любят фрукты

Ни один человек не любит лекарства

Фрукты не являются лекарством

Контрольная работа 3

Вариант 1

1. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если равнодействующая всех сил, действующих на движущееся тело не равна 0, то оно движется неравномерно или непрямолинейно, так как известно, что если эта равнодействующая равна 0, то тело движется равномерно и прямолинейно.

2. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если бы он не пошел в кино, то он не получил бы двойки. Если бы он подготовил домашнее задание, то он не пошел бы в кино. Он получил двойку. Значит, он не подготовил домашнее задание.

3. Доказать. Придумать содержательное рассуждение по этой схеме

$A \vee B \mid ? \quad \neg(A \wedge \neg B)$

4. Доказать.

$\neg x \rightarrow P(x, y) \vee \neg x \rightarrow P(x, x)$

5. Является ли выводимой формула

$A \rightarrow B, B \rightarrow C \mid ? \quad A \rightarrow C$

Вариант 2

1. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если все посылки истинны и рассуждение правильно, то заключение истинно. В данном рассуждении заключение ложно. Значит, или рассуждение неправильно, или не все посылки истинны.

2. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Докажите, что если натуральное число оканчивается на 0 и сумма цифр его кратна 3, то само это число кратно 15. Используйте при этом следующие посылки: если число оканчивается на 0, то оно кратно 5; если сумма цифр числа кратна 3, то само число будет кратным 3; если число кратно 5 и кратно 3, то оно кратно 15.

3. Доказать. Придумать содержательное рассуждение по этой схеме

$\neg(A \wedge \neg B) \mid ? \quad A \vee B$

4. Доказать.

$\neg x \rightarrow P(x) \vee \neg x \rightarrow Q(x)$

5. Является ли выводимой формула

$\neg C \vee A, B \vee C \mid ? \quad (A \vee B) \vee C$

Вариант 3

1. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если нельзя получить воду, то неверно, что имелся в наличии водород и оксид магния. Если имеется углерод, но углекислого газа получить не удалось, то не было в наличии кислорода. Если имеется углекислый газ и вода, то можно получить углекислоту. Можно ли получить углекислоту, если имеется в наличии оксид магния, кислород, водород и углерод?

2. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если государственные дотации сокращаются или происходит спад производства, то в случае массовых увольнений резко возрастает число безработных. Наблюдается спад производства и происходят массовые увольнения. Значит, резко возрастает число безработных.

3. Доказать. Придумать содержательное рассуждение по этой схеме

$A \wedge B \mid ? \quad \neg(A \vee \neg B)$

4. Доказать

$\neg x \rightarrow P(x) \vee \neg x \rightarrow Q(x)$

5. Является ли выводимой формула

$A \vee (B \vee C), A \vee B, A \mid ? \quad C$

Вариант 4

1. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Курс акций падает, если процентные ставки растут. Большинство владельцев акций разоряется, если курс акций падает. Следовательно, если процентные ставки растут, то большинство владельцев акций разоряется.

2. Выявить пропозициональную логическую форму рассуждения. Оценить его правильность
Если число d является положительным, то его квадрат также является положительным числом. Если число d является отрицательным, то квадрат d ? положительное число. Пусть число d ? положительное или отрицательное число. Тогда квадрат числа d ? положительное число.

3. Доказать. Придумать содержательное рассуждение по этой схеме

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

4. Доказать.

$\neg \forall x (P(x) \vee \neg P(x)) \vee (\exists x P(x) \vee \neg \exists x P(x))$

5. Является ли выводимой формула

$A \vee B, C \vee D, A \wedge C \vdash B \wedge D$

7.1. Основная литература:

Математическая логика, Клини, Стивен Коул, 2008г.

Гетманова А.Д. Логика: учебник для студентов высших учебных заведений.-Москва: Омега-Л, 2007-2008. Гриф. 168 экз.

Демидов И. В. Логика: Учебник / И.В. Демидов; Под ред. Б.И. Каверина. - 7-е изд., испр. - М.: Дашков и К, 2012. - 348 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=332257>

Логика: Учеб. пособие / Е.Б. Ерина. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2012. - 112 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=317026>

Батурин В. К. Логика: Учебное пособие / В.К. Батурин. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 96 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=402219>

7.2. Дополнительная литература:

Логика, Ивлев, Юрий Васильевич, 2014г.

Логика высказываний: язык, алгебра, исчисления, Кислов, Алексей Геннадьевич;Ольховиков, Григорий Константинович;Уколов, Сергей Юрьевич, 2012г.

Дмитриевская И. В. Дмитриевская, И. В. Логика [Электронный ресурс] : учеб. пос. / И. В. Дмитриевская. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2013. - 384 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=465989>

Бочаров В. А. Основы логики: Учебник / В.А. Бочаров, В.И. Маркин; Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова (МГУ). - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013 -336 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=373734>

Логика : Учеб. для юрид. вузов / В.И.Кириллов ; Кириллов В.И., Старченко А.А. ? 5-е издание переработанное и дополненное .? Москва : Юристъ, 2001 .? 254с. 7 экз.

Ивин, А.А.

Практическая логика : учебное пособие / А. А. Ивин .? Москва : ФАИР-ПРЕСС, 2002 .? 288 с. 2 экз.

1. С.К. Клини. Математическая логика. М., Мир, 1973 (4-е изд, Изд ЛКИ, 2008г)

2. С.К. Клини. Введение в метаматематику. М. ИЛ, 1957.(Изд Либрокон, 2008г)

3. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику. М. Наука, 1971.

4. П.С. Новиков Элементы математической логики. М. Физматгиз, 1959 (1973г).
5. А. Чёрч Введение в математическую логику. М. ИЛ, 1960. (Изд Либрокон 2009г)
6. Ф.А. Новиков. Дискретная математика для программистов. Изд Питер. 2003г.
7. В.И.Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов. Изд Академия 2008г
1. Х. Карри. Основания математической логики. Изд. Мир, 1969г.
2. Р. Фейс. Модальная логика. Изд. Наука. 1974г.
3. Дж. Шёнфилд. Математическая логика. Изд. Наука. 1975г.
4. Д. Гильберт, П. Бернайс. Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. Изд. Наука. 1979г.
5. J. Goubault and I.Mackie. Proof theory and automated deduction. Kluger acad. Publishers. 1997.

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека книг по математике - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/logic.htm>

Библиотека книг по математике - <http://ilib.mccme.ru/>

Ильиных А.П. Математическая логика. -

http://matem.uspu.ru/i/inst/math/subjects/A05DPPMAT_UPS2002D00.pdf

Математическая логика. Онлайн учебник. - <http://mathlog.h11.ru>

Справочник математических формул - <http://www.pm298.ru/mmlog.php>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математическая логика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор и ноутбук, принтер и ксерокс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 030100.62 "Философия" и профилю подготовки Социально-аксиологический профиль.

Автор(ы):

Замов Н.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х. _____

"__" _____ 201__ г.