

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Педагогический институт



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

М.В. Артамонова

08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

направление подготовки / специальность

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) подготовки

Физика. Математика

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Математическая логика являются

1. Систематизировать знания в области алгоритмов, являющийся фундаментальными основанием, как материальной части компьютера, так и его программного обеспечения.

2. Повышать познавательный интерес к изучению компьютерной алгебры, используя активные методы и современные технические средства обучения.

3. Развивать самостоятельность, элементы поисковой деятельности, творческий подход к решению задач.

4. Уметь переформулировать задачи на язык логики: делать обоснованные выводы, готовить презентации как для конкретных тем, так и для общего обзора математической логики.

Задачи:

1. Научить студента оперировать, как с классическими основами математической логики, так и с их обобщениями на многозначную логику.

2. Рассмотреть различные приложения математической логики в контактных схемах, логических задачах, ПК и других.

3. Научить студента проявлять самостоятельность и творческий подход в овладении этой дисциплиной.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическая логика» относится к обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-8 Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	П.8.1. Определяет собственные профессиональные потребности и дефициты, в том числе в предметной области П.8.2. Способен проектировать индивидуальный образовательный маршрут, направленный на обеспечение непрерывного повышения профессионального мастерства и личностного развития П.8.13. Способен к самообразованию в рамках своей предметной области посредством применения современных образовательных технологий	Знать <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые основы профессиональной педагогической деятельности, • критерии оценки результатов своей профессиональной деятельности; Уметь <ul style="list-style-type: none"> • оценивать результаты своей профессиональной деятельности, соотносить цель с результатом профессиональной деятельности; Владеть <ul style="list-style-type: none"> • базовыми основами педагогической культуры; • основными способами организации профессиональной педагогической деятельности; 	Тестовые вопросы Практические задачи
ПК-4 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных,	ПК.4.1. Формулирует личностные, предметные и метапредметные результаты обучения по своему учебному предмету ПК.4.2. Применяет современные методы формирования развивающей	Знать <ul style="list-style-type: none"> • возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения средствами математической логики; 	Тестовые вопросы Практические задачи

предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	образовательной среды ПК.4.3. Создает педагогические условия для формирования развивающей образовательной среды	Уметь • использовать основные возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; Владеть • способами проектной деятельности в образовании	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленной задачи	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Знать: • источники информации, требуемой для решения поставленной задачи; Уметь: • формировать собственное мнение о фактах, мнениях, интерпретациях и оценках информации; Владеть: • методами анализа и синтеза в решении задач.	Тестовые вопросы Практические задачи

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1.	Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Логические операции над высказываниями.	3	1-3	2		2	1	5	
2.	Равносильные формулы алгебры логики. Основные равносильности. Равносильные преобразования формул.	3	4-6	4		4	2	8	РК-1
3.	Алгебра Буля. Функции алгебры логики, представление произвольной функции алгебры логики в виде формул алгебры логики. СДНФ, СКНФ.	3	7-9	2		4	2	8	

4.	Проблема разрешимости исчисления высказываний. Проблема непротиворечивости исчисления высказываний. Проблема полноты исчисления высказываний. Проблема независимости аксиом исчисления высказываний.	3	10-12	4		2	1	8	РК-2
5.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов. Применение языка логики предикатов.	3	13-15	4		4	1	8	
6.	Логические задачи. Различные способы решения.	3	16-18	2		2	1		РК-3
Всего за 3 семестр:				18		18		36	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18		18		36	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Алгебра логики

Тема 1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями

Содержание темы. Понятие простого и сложного высказывания. Логические связи «не», «и», «или», «если... то...», «тогда и только тогда»

Тема 2 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики

Содержание темы. Построение сложных высказываний – формул. Понятия равносильных формул, тождественно истинных и тождественно ложных.

Тема 3. Равносильные преобразования формул

Содержание темы. Основные равносильности: закон идемпотентности, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон снятия двойного отрицания, законы поглощения. Равносильности, выражающие одни логические операции через другие. Доказательства равносильностей.

Тема 4 Алгебра Буля

Содержание темы. Алгебра логики обладает коммутативными и ассоциативными законами относительно операций конъюнкции и дизъюнкции, и дистрибутивными законами, поэтому над формулами алгебры логики можно производить те же преобразования, которые проводятся в алгебре чисел.

Тема 5 Функции алгебры логики

Содержание темы. Значения формулы алгебры логики полностью зависит от значений, входящих в эту формулу, высказываний, поэтому формула алгебры логики является функцией, входящих в нее элементарных высказываний. Изучаются функции от одной, двух и нескольких переменных.

Тема 6. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ)

Содержание темы. СДНФ А может быть получена с помощью таблицы истинности, другой способ получения СДНФ А основан на равносильных преобразованиях формулы.

Тема 7. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ)

Содержание темы. СКНФ А может быть получена с помощью таблицы истинности, другой способ получения СКНФ А основан на равносильных преобразованиях формулы.

Раздел II Приложения алгебры логики

Тема 1 Релейно-контактные схемы

Содержание темы. Приложения алгебры логики в технике. Возможность применения аппарата алгебры логики при исследовании релейно-контактных схем. Каждой формуле алгебры логики можно поставить в соответствие схему и наоборот. Изучается последовательное и параллельное соединение и их комбинации.

Тема 2 Решение логических задач

Содержание темы. Суть применения методов алгебры логики к решению логических задач состоит в том, что, имея условия логической задачи, стараются записать их в виде формулы алгебры логики, далее упрощают полученную формулу. Простейший вид формулы приводит к ответу на вопрос задачи.

Раздел III

Тема 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами

Содержание темы. Возникает необходимость расширения логики высказываний. Построение такой логической системы, средствами которой можно было бы исследовать и структуру тех высказываний, которые в рамках логики высказываний рассматриваются как элементарные. Такой логической системой является логика предикатов. Над ней можно совершать такие же логические операции, как и над высказываниями.

Тема 2. Кванторные операции

Содержание темы. Изучаются кванторы всеобщности и существования, и их применение к различным формулам.

Тема 3. Формулы логики предикатов. равносильные формулы логики предикатов

Содержание темы. С помощью логических операций можно составлять формулы логики предикатов.

Тема 4. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений

Содержание темы. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов. Построение противоположных утверждений. Прямая, обратная и противоположная теорема. Необходимые и достаточные условия. Доказательство методом от противного.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Алгебра логики

Тема 1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями

Содержание темы. Понятие простого и сложного высказывания. Логические связи «не», «и», «или», «если... то...», «тогда и только тогда»

Тема 2 Формулы алгебры логики. равносильные формулы алгебры логики

Содержание темы. Построение сложных высказываний – формул. Понятия равносильных формул, тождественно истинных и тождественно ложных.

Тема 3. равносильные преобразования формул

Содержание темы. Основные равносильности: закон идемпотентности, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон снятия двойного отрицания, законы поглощения. равносильности, выражающие одни логические операции через другие. Доказательства равносильностей.

Тема 4 Алгебра Буля

Содержание темы. Алгебра логики обладает коммутативными и ассоциативными законами относительно операций конъюнкции и дизъюнкции, и дистрибутивными законами, поэтому над формулами алгебры логики можно производить те же преобразования, которые проводятся в алгебре чисел.

Тема 5 Функции алгебры логики

Содержание темы. Значения формулы алгебры логики полностью зависит от значений, входящих в эту формулу, высказываний, поэтому формула алгебры логики является функцией, входящих в нее элементарных высказываний. Изучаются функции от одной, двух и нескольких переменных.

Тема 6. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ)

Содержание темы. СДНФ A может быть получена с помощью таблицы истинности, другой способ получения СДНФ A основан на равносильных преобразованиях формулы.

Тема 7. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ)

Содержание темы. СКНФ A может быть получена с помощью таблицы истинности, другой способ получения СКНФ A основан на равносильных преобразованиях формулы.

Раздел II Приложения алгебры логики

Тема 1 Релейно-контактные схемы

Содержание темы. Приложения алгебры логики в технике. Возможность применения аппарата алгебры логики при исследовании релейно-контактных схем. Каждой формуле алгебры логики можно поставить в соответствие схему и наоборот. Изучается последовательное и параллельное соединение и их комбинации.

Тема 2 Решение логических задач

Содержание темы. Суть применения методов алгебры логики к решению логических задач состоит в том, что, имея условия логической задачи, стараются записать их в виде формулы алгебры логики, далее упрощают полученную формулу. Простейший вид формулы приводит к ответу на вопрос задачи.

Раздел III

Тема 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами

Содержание темы. Возникает необходимость расширения логики высказываний. Построение такой логической системы, средствами которой можно было бы исследовать и структуру тех высказываний, которые в рамках логики высказываний рассматриваются как элементарные. Такой логической системой является логика предикатов. Над ней можно совершать такие же логические операции, как и над высказываниями.

Тема 2. Кванторные операции

Содержание темы. Изучаются кванторы всеобщности и существования, и их применение к различным формулам.

Тема 3. Формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов

Содержание темы. С помощью логических операций можно составлять формулы логики предикатов.

Тема 4. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений

Содержание темы. Запись математических предложений в виде формул логики предикатов. Построение противоположных утверждений. Прямая, обратная и противоположная теорема. Необходимые и достаточные условия. Доказательство методом от противного.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг контроль №1

1. Что называется высказыванием?
2. Приведите пример высказываний. Какое высказывание называется истинным?
3. Какое высказывание называется ложным?
4. Что называется составным высказыванием?
5. Перечислить виды логических операций над высказываниями и сформулировать их определение.

6. Привести примеры дополнительных связей.
7. Какие основные символы используются в теории высказываний.
8. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится? Как ещё называется эта таблица?
9. Какие существуют логические отношения между высказываниями?
10. Перечислить варианты импликации.
11. Сформулировать основные законы алгебры высказываний.
12. Как доказать основные законы алгебры высказываний.

Задача № 1.

В соревнованиях по плаванию участвовали Андрей, Виктор, Саша и Дима. Их друзья высказывали предположения о возможных победителях:

- 1) первым будет Саша, Виктор будет вторым;
- 2) вторым будет Саша, Дима будет третьим;
- 3) Андрей будет вторым, Дима будет четвертым.

По окончании соревнований оказалось, что в каждом из предположений только одно из высказываний истинно, другое ложно.

Какое место на соревнованиях занял каждый из юношей, если все они заняли разные места.

Задача №2.

Составьте таблицу истинности формулы: $(X \oplus Y) \rightarrow (X | (\bar{Y} \wedge \bar{X}))$

Задача №3.

Для каждого из следующих высказываний: 1) найдите символическую форму; 2) постройте таблицу истинности. Воспользуйтесь буквенными обозначениями: X для «Андрей богат»; Y для «Иван беден»; Z для «Андрей поедет в Италию».

- (a) Если Андрей богат, а Иван беден, то Андрей поедет в Италию.
- (b) Андрей поедет в Италию в том и только в том случае, если он богат или если Иван беден.
- (c) Если Иван беден, а Андрею не удалось поехать в Италию, то Андрей не богат.

Задача №4.

Таблица истинности высказывания, составленного из двух простых высказываний, состоит из четырех строк; а таблица истинности высказывания, составленного из трех простых высказываний, — из восьми строк. Сколько строк должна иметь таблица истинности высказывания, составленного из четырех простых высказываний? Сколько — из пяти? Сколько — из n? Укажите способ систематической записи таблиц истинности для произвольного n?

Указание. Для систематической записи таблиц истинности для произвольного n можно применить метод «последовательного половинного деления столбцов» — столбец первой переменной делят пополам и заполняют верхнюю половину нулями, а нижнюю половину — единицами, затем каждую половину второго столбца делят пополам и опять заполняют полученные половины нулями и единицами и т. д.

Рейтинг-контроль №2

1. Что такое Булева функция?
2. Как строится таблица для Булевых функций?
3. Что такое КНФ и ДНФ?
4. Привести правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.
5. Как Булевы функции связаны с формулами алгебры высказываний?
6. Что называется предикатом?
7. Приведите примеры предикатов.
8. Какой предикат называется разрешимым, тождественно истинным?
9. Какой предикат называется тождественно ложным?
10. Перечислить операции, которые можно осуществлять над предикатами.
11. Как применяются предикаты в алгебре?

12. Что такое множество истинности предикатов?
13. Из чего состоит алфавит логики предикатов?
14. Что такое квантор?
15. Что называется формулой логики предикатов?
16. Сформулировать основные правила построения формул.
17. Сформулировать основные правила перехода к новым равносильным формулам.
18. Какая формула называется непротиворечивой, общезначимой?
19. Какая формула называется нормальной формой?
20. Сформулировать алгоритм приведения формул к нормальной формуле.
21. Что называют исчислением предикатов?
22. Сформулируйте аксиомы исчисления предикатов.

Задача №1.

Следующую формулу привести к СДНФ, предварительно приведи ее равносильными преобразованиями к ДНФ: $A = a(bc \rightarrow ab)$.

Задача №2

Среди следующих предложений выделить предикаты и для каждого из них указать область истинности, если $M = R$ для одноместных предикатов и $M = R \times R$ для двухместных предикатов:

- 1) $x + 2 = -1$;
- 2) при $x = 4$ выполняется равенство $x^2 - 1 = 0$;
- 3) $x^2 - 2x + 1 = 0$;
- 4) существует такое число x , что $x^2 - 2x + 1 = 0$;
- 5) $x + 2 < 3x - 4$;
- 6) однозначное число x кратно 3;
- 7) $(x+2) - (3x-4)$;
- 8) $x^2 + y^2 > 0$.

Задача №3.

Выяснить, какие из следующих предикатов являются тождественно истинным:

- 1) $x^2 + y^2 \geq 0$;
- 2) $x^2 + y^2 > 0$;
- 3) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$;
- 4) $(x + 1)^2 > x - 1$;
- 5) $x^2 + 1 \geq (x + 1)^2$.

Задача №4.

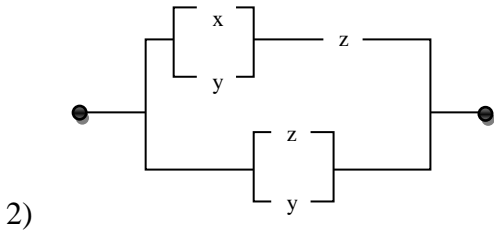
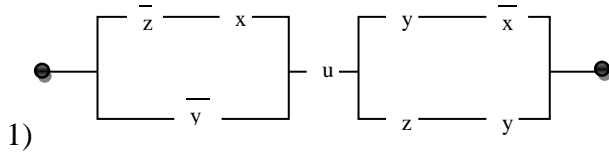
Пусть даны предикаты $A(x,y)$ и $B(x,y)$, определенные на множестве $M = M_1 \times M_2 \subset R \times R$. Найти множество истинности предиката $A(x, y) \leftrightarrow B(x, y)$ и изобразить ее с помощью кругов Эйлера-Венна.

Рейтинг контроль №3

1. Какие приложения алгебры логики в технике?
2. Устройство релейно-контактных схем.
3. Изобразить последовательное соединение проводников и обозначить операцию.
4. Изобразить параллельное соединение проводников и обозначить операцию.
5. Что такое проблема минимизации?
6. Привести пример задачи, связанный с РКС.
7. Решение логических задач методом рассуждений.
8. Решение логических задач методом кругов Эйлера-Венна.
9. Решение логических задач методом графов.
10. Решение логических задач методом бильярдного стола.

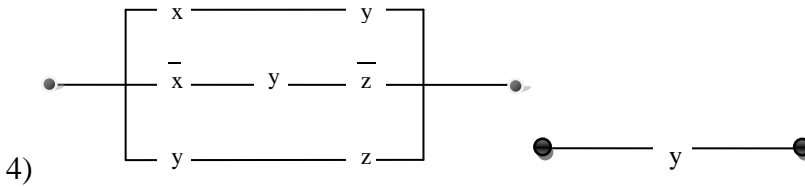
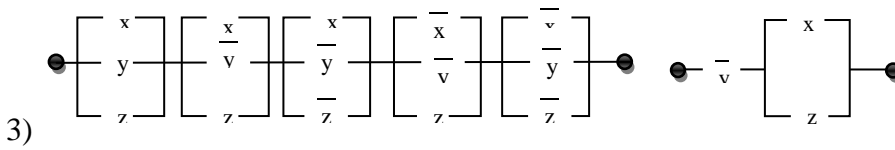
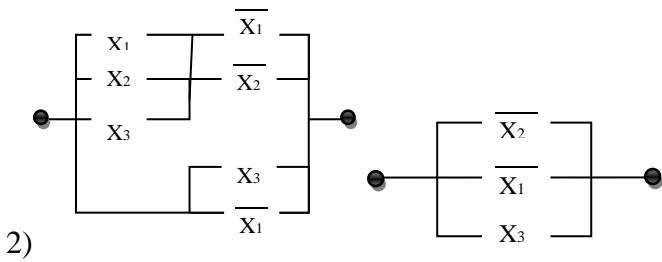
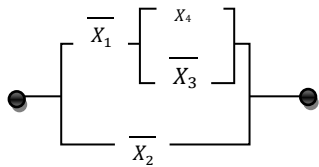
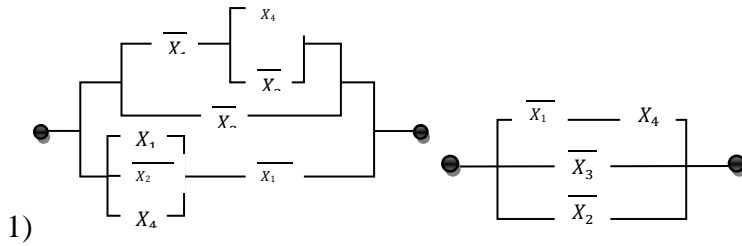
Задача №1.

По данной схеме найти схему проводимости и условия работы



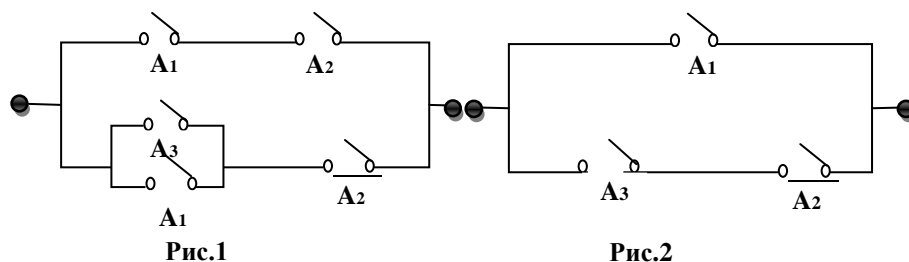
Задача №2.

Проверить равносильность схем



Задача №3.

Электрическая цепь, изображённая на рисунке 1 содержит только двухпозиционные выключатели. Можно ли эту цепь заменить более простой цепью, изображенной на рисунке 2?



5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет)

1. Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Математическая логика, формальные языки и языки программирования, компьютерное моделирование, автоматические системы управления.

2. Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция (эквивалентность), штрих Шеффера.

3. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики.

4. Основные равносильности.

5. Равносильности, выражающие одни логические операции через другие.

6. Равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.

7. Равносильные преобразования формул.

8. Полные и неполные системы связей.

9. Функции алгебры логики (функции Буля).

10. Представление функций алгебры логики в виде формулы алгебры логики.

11. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма.

12. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма.

13. Тавтологии – законы логики высказываний. Законы контрапозиции, исключенного третьего, двойного отрицания, приведение к абсурду и др.

14. Решение логических задач методами алгебры логики.

15. Определение доказуемой формулы. Пример доказательства рефлексивности импликации.

16. Логика предикатов. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.

17. Кванторные операции: квантор всеобщности, квантор существования. Примеры кванторов.

18. Понятие формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов.

19. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построение отрицаний предложений.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,

- выполнение домашних заданий, контрольных работ,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

- подготовку к практическим и семинарским занятиям;

- подготовка к контрольной работе, к зачету, экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,

- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

Задача № 1.

При составлении расписания на среду преподаватели ФМФ просили, чтобы пары проходили в следующем порядке:

- | | |
|--------------------|--------------|
| – Математика | 1 или 2 пары |
| – Информатика | 3 или 4 пары |
| – Программирование | 3 или 4 пары |
| – Физика | 1 или 2 пары |

Необходимо составить расписание занятий, учитывая все пожелания преподавателей.

Задача № 2.

В поездке пятеро друзей – Антон, Борис, Вадим, Дима и Гриша, познакомились с попутчицей. Они предложили ей отгадать их фамилии, причём каждый из них высказал одно истинное и одно ложное утверждение:

Дима сказал: "Моя фамилия – Мишин, а фамилия Бориса – Хохлов".

Антон сказал: "Мишин – это моя фамилия, а фамилия Вадима – Белкин".

Борис сказал: "Фамилия Вадима – Тихонов, а моя фамилия – Мишин".

Вадим сказал: "Моя фамилия – Белкин, а фамилия Гриши – Чехов".

Гриша сказал: "Да, моя фамилия Чехов, а фамилия Антона – Тихонов".

Какую фамилию носит каждый из друзей?

Задача №3.

Из сотрудников фирмы 16 побывали во Франции, 10 – в Италии, 6 – в Англии; в Англии и Италии – 5; в Англии и Франции – 6; во всех трех странах – 5 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Францию, если всего в фирме работают 19 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?

Задача №5.

Девушка, играющая на гитаре, говорит по – испански. Ни Лида, ни Маша не играют на скрипке и баяне, не знают английского языка. Девушка, которая говорит по – немецки, не играет на баяне. Женя знает французский язык, но не играет на скрипке. Кто играет на каком инструменте и каким иностранным языком владеет?

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- выполнение домашних работ;
- выполнение самостоятельных и контрольных работ
- вопросы, выносимые на экзамен.
- реферат с элементами проектирования;
- доклады на конференц-неделях.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
1. С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика[Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Ф. Тюрин, Ю.А. Аляев. - М. : Финансы и статистика, 2012. – 384 с.	2012		
2. Лихтарников Л.М., Сукачев Т.Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения. Серия «Учебники для вузов. Специальная литература» - СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 288с.	2009		
3. "Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Электронный ресурс] : справочник : учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова.; под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М. : Финансы и статистика, 2012 ." – 848с.	2012		
Дополнительная литература			
1. Математическая логика / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. - 6-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 356 с.	2011		
2. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.	2016		
3. Вводный курс математической логики / В.А. Успенский, Н.К. Верещагин, В.Е. Плиско. - 2-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 128 с.	2007		

6.2. Периодические издания

1. Журнал «Алгебра и анализ» РАН <http://www.pdmi.ras.ru/AA>
2. Журнал вычислительной математики и математической физики <http://www.mathnet.ru/zvmmf>
3. Журнал "Математическое моделирование" <http://www.imamod.ru/journal>
4. Журнал «Математические заметки» <http://www.mathnet.ru/mz>
5. Журнал «Математический сборник» <http://www.mathnet.ru/msb>

6.3. Интернет-ресурсы

1. www.exponenta.ru;
2. www.school.edu.ru
3. <http://e-lib.uspu.ru>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа и занятий практического типа с наличием мультимедийной техники.

Оснащенность компьютерных аудиторий:

- Компьютерный класс на основе ЭВМ ПК IntelCore с доступом в сеть Интернет, маркерная и интерактивная доски, переносной ноутбук, наушники, колонки.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Visual Studio Code: лицензия MIT;
- Notepad++: лицензия GNU GPL;
- лицензия на антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security Standart 1356-161220-101943-827-71.

Рабочую программу составил доцент каф. ФМОиИТ В.А. Соловьева
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) МАОУ «СОШ №25 г. Владимира»
заместитель директора Шавлинская Т.Ю. Т.Ю. Шавлинская
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМОиИТ
Протокол № 11 от 30.01.2021 года
Заведующий кафедрой Ю.Ю. Евсеева Ю.Ю. Евсеева
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 – Педагогическое
образование (с двумя профилями подготовки)
Протокол № 1 от 31.08.2021 года
Председатель комиссии М.В. Миташкина
(ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года
Протокол заседания кафедры № ___ от ___ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года
Протокол заседания кафедры № ___ от ___ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20___ / 20___ учебный года
Протокол заседания кафедры № ___ от ___ года
Заведующий кафедрой _____