



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский
государственный педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультета психолого-педагогического
образования

Е.А.Завершинская

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математическая логика

Направление подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль):
Математическое образование

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Форма обучения:
заочная

Куйбышев 2024

СОСТАВИТЕЛИ:

Кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, информатики и методики преподавания И. А. Дудковская

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании Ученого совета КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» (протокол №8 от 27.04.2024 г.)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

формирование математических знаний и умений, математической культуры студентов в области математической логики для развития на этой базе их профессиональной компетентности в сфере реализации программ обучения математике учащихся основной и старшей общеобразовательной школы.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 г. №121, профессиональным стандартом: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 5 семестре. Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ / 108 часов, в том числе 10 часов - контактная работа с преподавателем, 94 часа - самостоятельная работа (таблица 2).

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | |
|---|--|
| Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
| 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: методы критического анализа и синтеза информации Уметь: |
| УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. | применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. | Владеть: навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности |
| 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: |
| ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. | <ul style="list-style-type: none"> • роль и место математики в общей картине научного знания; • структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики. |
| ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. | Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию Владеть: |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • действием проектирования различных форм учебных занятий, • навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике. |
| 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: <ul style="list-style-type: none"> • характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике; |
| ПК-3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> • особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов; • организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики. |

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Пятый семестр

Тема 1. Логика высказываний

Высказывания. Логические операции над высказываниями. Классификация формул логики высказываний. Тавтологии. Равносильность формул алгебры высказываний. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Закон двойственности. Совершенные нормальные формы. Алфавит, система аксиом, правило вывода в исчислении высказываний. Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Применение теоремы о дедукции. Лемма о выводимости. Полнота исчисления высказываний в широком смысле. Непротиворечивость исчисления высказываний. Полнота исчисления высказываний в узком смысле. Независимость системы аксиом исчисления высказываний.

Тема 2. Логика предикатов

Определение n-местного предиката. Область истинности предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Обобщенные законы де Моргана. Предваренная нормальная форма формул логики предикатов. Проблема разрешимости в логике предикатов (Теорема Черча). Проблема разрешимости в случае одноместных предикатов. Применение языка логики предикатов. Теоремы: прямая, обратная, противоположная, обратная к противоположной. Методы доказательства теорем. Алфавит. Термы. Формулы Связанные и свободные переменные исчисления предикатов. Аксиомы логические и специальные. Языки первого порядка. Теорема о дедукции в исчислении предикатов. Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов в широком смысле без специальных аксиом. Теорема Геделя. Отсутствие полноты исчислений высказываний в узком смысле в исчислении предикатов.

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

| Содержание работы | Виды и формы работы, час | | | | | Всего, час | Код компетенции | |
|-----------------------------|--------------------------|----|----|------|----|------------|-----------------|------------------|
| | Контактная работа | | | | | | | |
| | пр | ак | дд | е | пр | | | т.ч. в форме |
| Пятый семестр | | | | | | | | |
| Тема 1. Логика высказываний | 2 | | | 2(2) | | 46 | 50 | УК-1, ПК-1, ПК-3 |
| Тема 2. Логика предикатов | 2 | | | 4(2) | | 48 | 54 | УК-1, ПК-1, ПК-3 |
| Подготовка к зачету | | | | | | 4 | 4 | УК-1, ПК-1, ПК-3 |
| Итого по дисциплине | 4 | | | 6(4) | | 98 | 108 | |

* В случае проведения контактной или самостоятельной работы в форме практической подготовки, часы на практическую подготовку указываются в скобках.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

1. Баврин И. И. Математика: учебник для вузов по направлениям "Педагогическое образование", "Психолого-педагогическое образование" : допущено М-вом образования и науки РФ / И. И. Баврин. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2011. - 624 с.
2. Крупский В. Н. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для бакалавров по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы": рекомендовано М-вом образования и науки РФ / В. Н. Крупский, В. Е. Плиско. - Москва: Академия, 2013. - 416 с.

4.2. Дополнительная учебная литература

3. Игошин В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие для вузов: допущено М-вом образования РФ / В. И. Игошин. - Москва: Академия, 2005. - 304 с.
4. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для вузов: допущено М-вом образования РФ / В. И. Игошин. - Москва: Академия, 2004. - 448 с.
5. Математическая логика : учебное пособие для вузов : допущено Гос. комитетом СССР по народному образованию / под ред. А. А. Столяра. - Минск : Высшая школа, 1991. - 269 с.

4.3 Ресурсы открытого доступа

6. Научная педагогическая электронная библиотека [Электронный ресурс]. URI : <http://elib.gnpbu.ru/>
7. Персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» / <https://prepod.nspu.ru/>

4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 1

| Темы дисциплины | Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3) |
|---|---|
| Задания для самостоятельной работы | |
| Пятый семестр | |
| Тема 1. Логика высказываний | Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 3, 4, 5 |
| 1. Упростите формулы логики высказываний: а) $A \rightarrow (B \rightarrow (A \& B))$; б) $(A \vee B) \& (A \vee \bar{B})$; в) $\overline{A \vee B \vee (\bar{A} \& B)}$. 2. Докажите, что следующие формулы логики высказываний являются тавтологиями: а) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$; б) $((A \rightarrow B) \& \bar{B}) \rightarrow \bar{A}$; в) $A \rightarrow (B \rightarrow (A \& B))$. 3. Запишите СКНФ и СДНФ для следующих формул: а) $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$; б) $(A \vee \bar{C}) \rightarrow (B \& C)$; в) $(\bar{A} \rightarrow C) \rightarrow \overline{\bar{B} \rightarrow \bar{A}}$. 4. Докажите, что имеют место следующие выводимости: а) $F \vdash A \rightarrow F$; б) $A, \bar{A} \rightarrow B \vdash B$; в) $\vdash (\bar{A} \rightarrow A) \rightarrow A$. | |
| Тема 2. Логика предикатов | Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 3, 4, 5 |
| 1. Введите предикаты на соответствующих множествах и запишите при их помощи следующие высказывания в виде формул логики предикатов: а) существует такое целое число x , что $x^2 - 4 = 0$; б) для любого действительного числа x существует такое действительное число y , что $y^2 = x$; | |

| | |
|---|--|
| <p>в) для любого целого числа x, если $x > 2$, то $x^2 > 9$.</p> <p>2. Запишите на языке логики предикатов определения:</p> <p>а) линейно упорядоченного множества (упорядоченное множество называется линейным, если для любых элементов этого множества x и y либо $x = y$, либо $x < y$, либо $x > y$);</p> <p>б) нечетной функции;</p> <p>в) убывающей функции.</p> <p>3. Найдите области истинности следующих предикатов:</p> <p>а) «$\sin x > 1/2$», $x \in \mathbf{R}$; б) «$x^2 - 5x + 4 = 0$», $x \in \mathbf{R}$; в) «$x^2 + y^2 = 0$», $x, y \in \mathbf{Z}$.</p> <p>4. Изобразите области истинности следующих предикатов, где $x, y \in \mathbf{R}$:</p> <p>а) «$x^2 + 5x - 6 > 0$»; б) «$x = y$»; в) «$x^2 + y^2 < 1$».</p> <p>5. Найдите отрицания следующих формул логики предикатов:</p> <p>а) $\forall x(P(x) \& Q(x))$; б) $\exists x(P(x) \vee Q(x))$; в) $\forall x(A(x) \rightarrow \forall y B(y))$.</p> <p>6. Для каждого из следующих утверждений сформулируйте обратное к нему, противоположное и противоположное к обратному утверждению:</p> <p>1) если дискриминант квадратного уравнения равен нулю, то его корни совпадают;</p> <p>2) сумма корней квадратного трехчлена $x^2 + px + q$ равна p, а произведение корней равно $-q$;</p> <p>3) целый корень квадратного трехчлена $x^2 + px + q$ с целыми коэффициентами является делителем свободного члена</p> <p>7. Введите необходимые функциональные и предикатные переменные и запишите специальные аксиомы, определяющие следующие аксиоматические теории:</p> <p>а) Теорию групп; б) Теорию абелевых групп.</p> | |
| Подготовка к зачету | <p>Основная учебная литература: 1, 2</p> <p>Дополнительная учебная литература: 3, 4, 5</p> |

4.5 Выполнение курсовой работы (проекта). Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

Локальные информационные технологии

Таблица 4

| Группа программных средств | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства | Аудитория | Реквизиты подтверждающего документа |
|----------------------------|---|---------------|---|
| Офисные программы | LibreOffice | 102, 209, 212 | https://ru.libreoffice.org/about-us/license |
| Операционные системы | Manjaro Linux XFCE & KDE | 102, 209, 212 | http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm |

| | | | |
|-----------------------------|---|---------------|---|
| Научные расчеты | <ul style="list-style-type: none"> • SageMath • Scilab • Maxima • PSPP • Среда статистических вычислений R | 102, 209, 212 | http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm |
| Графические редакторы | GIMP | 102, 209, 212 | https://www.gimp.org/about/COPYING |
| Браузеры (веб-обозреватели) | Firefox | 102, 209, 212 | https://rusgpl.ru/ |

Распределенные информационные технологии

Таблица 5

| Группа | Наименование |
|---|---|
| Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ») | Электронная библиотека НГПУ http://lib.nspu.ru |
| | Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» http://lib.kbnspu.ru/ |
| | Персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» http://prepod.nspu.ru |
| | Система электронных портфолио студентов НГПУ https://www.nspu.ru/portfolio/ |

5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

| Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной деятельности | Перечень основного оборудования | Адрес места осуществления образовательной деятельности (местоположение согласно лицензии) |
|---|--|---|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа | | |
| Ауд. №209 «Учебная аудитория лекционного типа занятий» | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт. | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Ауд. №212 «Компьютерный класс лекционного типа занятия»</p> | <p>Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) –8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | | |
| <p>Ауд. №106 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»</p> | <p>Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Ауд. №107 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»</p> | <p>Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Ауд. №103 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»</p> | <p>Комплект учебной мебели, Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Ауд. №102 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»</p> | <p>Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт. Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) –7 шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы»</p> | <p>Комплект учебной мебели. Компьютерное оборудование: Компьютеры в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт., Печатное и сканирующее оборудование: принтеры - 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> | | |
| <p>Ауд. № 217А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования»</p> | <p>Инвентарь: Тестер компьютерный – 1 шт. Специализированный инвентарь – 1шт. Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов). Измерительное оборудование: Вольтметры – 1шт., Мультиметр – 1шт., Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте – 1шт. Печатное оборудование: – 1шт.</p> | <p>632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7</p> |

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

| № п/п | Наименование темы | Код компетенции | Формы проверки |
|---------------|-----------------------------|------------------|--|
| Пятый семестр | | | |
| 1 | Тема 1. Логика высказываний | УК-1, ПК-1, ПК-3 | 1. Самостоятельная работа 2. Коллоквиум |
| 2 | Тема 2. Логика предикатов | УК-1, ПК-1, ПК-3 | 1. Самостоятельная работа 2. Коллоквиум |

6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

| |
|--|
| Оценочные материалы для промежуточной аттестации |
| Пятый семестр (Зачет) |
| Код компетенции: УК-1 |
| Логика высказываний |
| Высказывания. Логические операции над высказываниями. Классификация формул |

логики высказываний. Тавтологии.
Равносильность формул алгебры высказываний.
Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Закон двойственности.
Совершенные нормальные формы.
Алфавит, система аксиом, правило вывода в исчислении высказываний.
Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Применение теоремы о дедукции.
Лемма о выводимости. Полнота исчисления высказываний в широком смысле.
Непротиворечивость исчисления высказываний. Полнота исчисления высказываний в узком смысле.
Независимость системы аксиом исчисления высказываний.
Логика предикатов
Определение n -местного предиката. Область истинности предиката. Логические операции над предикатами.
Кванторы. Формулы логики предикатов. Обобщенные законы де Моргана.
Предваренная нормальная форма формул логики предикатов.
Проблема разрешимости в логике предикатов (Теорема Черча).
Проблема разрешимости в случае одноместных предикатов.
Применение языка логики предикатов. Теоремы: прямая, обратная, противоположная, обратная к противоположной. Методы доказательства теорем.
Алфавит. Термы. Формулы Связанные и свободные переменные исчисления предикатов.
Аксиомы логические и специальные. Языки первого порядка.
Теорема о дедукции в исчислении предикатов.
Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов в широком смысле без специальных аксиом. Теорема Геделя. Отсутствие полноты исчислений высказываний в узком смысле в исчислении предикатов.

Код компетенции: ПК-1

Логика высказываний
Высказывания. Логические операции над высказываниями. Классификация формул логики высказываний. Тавтологии.
Равносильность формул алгебры высказываний.
Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Закон двойственности.
Совершенные нормальные формы.
Алфавит, система аксиом, правило вывода в исчислении высказываний.
Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Применение теоремы о дедукции.
Лемма о выводимости. Полнота исчисления высказываний в широком смысле.
Непротиворечивость исчисления высказываний. Полнота исчисления высказываний в узком смысле.
Независимость системы аксиом исчисления высказываний.
Логика предикатов
Определение n -местного предиката. Область истинности предиката. Логические операции над предикатами.
Кванторы. Формулы логики предикатов. Обобщенные законы де Моргана.
Предваренная нормальная форма формул логики предикатов.
Проблема разрешимости в логике предикатов (Теорема Черча).
Проблема разрешимости в случае одноместных предикатов.
Применение языка логики предикатов. Теоремы: прямая, обратная, противоположная, обратная к противоположной. Методы доказательства теорем.
Алфавит. Термы. Формулы Связанные и свободные переменные исчисления предикатов.
Аксиомы логические и специальные. Языки первого порядка.
Теорема о дедукции в исчислении предикатов.
Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов в широком смысле без специальных аксиом. Теорема Геделя. Отсутствие полноты исчислений высказываний в узком смысле в исчислении предикатов.

Код компетенции: ПК-3

Логика высказываний

Высказывания. Логические операции над высказываниями. Классификация формул логики высказываний. Тавтологии.

Равносильность формул алгебры высказываний.

Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Закон двойственности.

Совершенные нормальные формы.

Алфавит, система аксиом, правило вывода в исчислении высказываний.

Теорема о дедукции в исчислении высказываний. Применение теоремы о дедукции.

Лемма о выводимости. Полнота исчисления высказываний в широком смысле.

Непротиворечивость исчисления высказываний. Полнота исчисления высказываний в узком смысле.

Независимость системы аксиом исчисления высказываний.

Логика предикатов

Определение n -местного предиката. Область истинности предиката. Логические операции над предикатами.

Кванторы. Формулы логики предикатов. Обобщенные законы де Моргана.

Предваренная нормальная форма формул логики предикатов.

Проблема разрешимости в логике предикатов (Теорема Черча).

Проблема разрешимости в случае одноместных предикатов.

Применение языка логики предикатов. Теоремы: прямая, обратная, противоположная, обратная к противоположной. Методы доказательства теорем.

Алфавит. Термы. Формулы Связанные и свободные переменные исчисления предикатов.

Аксиомы логические и специальные. Языки первого порядка.

Теорема о дедукции в исчислении предикатов.

Непротиворечивость и полнота исчисления предикатов в широком смысле без специальных аксиом. Теорема Геделя. Отсутствие полноты исчислений высказываний в узком смысле в исчислении предикатов.

Критерии выставления отметок

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля /практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил

личностную значимость деятельности;- при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы;- при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный ,глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но

допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание.- при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;- не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания;- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.