Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
_____ /А.А. Кирсанкин/
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Математическая логика

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

01.03.01 Математика
направленность «Математическое и программное обеспечение экономической деятельности»

Формы обучения: очная.

Курган, 2026

Рабочая программа дисциплины «Математическая логика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Математика» (Математическое и программное обеспечение экономической деятельности), утвержденной:
- для очной формы обучения «26» июня 2026 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:
К. пед. наук, доцент кафедры
«Математика и физика» А.В. Чернышова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ.

Всего: 4 зачетные единицы трудоёмкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**46**	**46**
Лекции	16	16
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**98**	**98**
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	62	62
Контрольные работы	18	18
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**144**	**144**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическая логика» относится к обязательной части блока Б1.

Изучение дисциплины «Математическая логика» базируется на знаниях, полученных в школьном курсе математики и дисциплине вводный курс математики, а также знаниях, параллельно полученных в курсах математического анализа, алгебры и аналитической геометрии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для успешного усвоения вузовских курсов математики: математического анализа, алгебры, геометрии и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Вводный курс математики» является подготовка обучающихся первого курса к освоению ими основных математических дисциплин; помощь в овладении основ математической культуры.

Задачами дисциплины являются: приобретение обучающимися навыков использования математического аппарата для системного анализа проблем, решения практических задач, связанных с формализацией и алгоритмизацией процессов получения, переработки информации.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и(или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности. (ОПК-1)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Математическая логика», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математическая логика», индикаторы достижения компетенции ОПК-1, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{ОПК-1}$	Знать: Приемы и способы получения информации из различных источников; правила построения аргументов в устной и письменной речи; основные термины, относящиеся к изучаемому предмету и их определения; законы логики, с помощью	З (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знает: Приемы и способы получения информации из различных источников; правила построения аргументов в устной и письменной речи; основные термины, относящиеся к изучаемому предмету и их определения; законы логики, с помощью	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета

		которых строятся правильные математические рассуждения		которых строятся правильные математические рассуждения	
2.	ИД-$2_{ОПК-1}$	Уметь: Анализировать полученную информацию и делать выводы из неё; формулировать выводы из полученной информации, аргументировано обосновывать свои рассуждения; в устной форме проводить анализ и доказательство правильности математических рассуждений	У (ИД-$2_{ОПК-1}$)	Умеет: Анализировать полученную информацию и делать выводы из неё; формулировать выводы из полученной информации, аргументировано обосновывать свои рассуждения; в устной форме проводить анализ и доказательство правильности математических рассуждений	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-$3_{ОПК-1}$	Владеть: Навыками поиска, обработки, анализа и представления информации; навыками построения рассуждений с использованием полученных знаний; навыками построения алгоритмических моделей различных математических задач; приемами устного построения правильных математических рассуждений	В (ИД-$3_{ОПК-1}$)	Владеет: Навыками поиска, обработки, анализа и представления информации; навыками построения рассуждений с использованием полученных знаний; навыками построения алгоритмических моделей различных математических задач; приемами устного построения правильных математических рассуждений	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно – тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул.	2	6
	2	Логическая равносильность	2	6

		формул. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.		
	3	Логическое следование. Правильные рассуждения.	4	5
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	4	Применение алгебры высказываний к логико-математической практике.	4	6
	5	Предикаты. Исчисление предикатов	4	5
		Рубежный контроль № 2	-	1
		Всего:	**16**	**30**

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул

Высказывания. Высказывательные формы. Логические связки. Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности формул. Классификация формул алгебры высказываний. Значение тавтологий.

Тема 2. Логическая равносильность формул. Нормальные формы для формул алгебры высказываний

Отношение равносильности формул алгебры высказываний. Свойства отношения равносильности. Законы логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Принцип двойственности. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные формы. Нахождение СДНФ и СКНФ с помощью таблицы истинности и с помощью равносильных преобразований.

Тема 3. Логическое следование. Правильные рассуждения.

Отношение следования формул алгебры высказываний. Свойства логического следования. Теоремы. Виды теорем. Закон контрапозиции. Правильные рассуждения. Сокращенный способ проверки аргументов.

Тема 4. Применение алгебры высказываний к логико-математической практике.

Следствия из данных посылок. Получение всех следствий. Получение следствий, содержащих только некоторые из данных элементарных высказываний. Переключательные схемы. Методы решения текстовых логических задач.

Тема 5. Предикаты. Исчисление предикатов.

Предикаты и способы их задания. Множество истинности предикатов. Операции над предикатами. Равносильность высказывательных форм. Следование и включение. Свойства как одноместные предикаты. Классификация. Отношения как многоместные предикаты. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и отношения порядка. Кванторы общности и существования. Квантификация многоместных высказывательных форм. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы. Символическая запись определений и теорем.

4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Наименование практического занятия**	**Норматив времени, час.**
1	Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул.	Высказывания. Высказывательные формы. Логические связки. Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности формул. Классификация формул алгебры высказываний. Значение тавтологий.	6
2	Логическая равносильность формул. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	Отношение равносильности формул алгебры высказываний. Свойства отношения равносильности. Законы логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Принцип двойственности. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные формы. Нахождение СДНФ и СКНФ с помощью таблицы истинности и с помощью равносильных преобразований.	6

3	Логическое следование. Правильные рассуждения.	Отношение следования формул алгебры высказываний. Свойства логического следования. Теоремы. Виды теорем. Закон контрапозиции. Правильные рассуждения. Сокращенный способ проверки аргументов.	5
		Рубежный контроль 1	1
4	Применение алгебры высказываний к логико-математической практике.	Следствия из данных посылок. Получение всех следствий. Получение следствий, содержащих только некоторые из данных элементарных высказываний. Переключательные схемы. Методы решения текстовых логических задач.	6
5	Предикаты. Исчисление предикатов.	Предикаты и способы их задания. Множество истинности предикатов. Операции над предикатами. Равносильность высказывательных форм. Следование и включение. Свойства как одноместные предикаты. Классификация. Отношения как многоместные предикаты. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и отношения порядка. Кванторы общности и существования. Квантификация многоместных высказывательных форм. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы. Символическая запись определений и теорем.	5
		Рубежный контроль 2	1
		Всего:	**30**

4.4. Контрольная работа

Контрольная работа состоит из 15 заданий. Задания с 1 по 14 оцениваются по 2 балла каждое, 15 задание оценивается в 3 балла. Примерный вариант контрольной работы находится в методических указаниях.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, теоремы и формулы, доказательство теорем, свойств, на которых заостряет внимание преподаватель. Перед лекцией необходимо повторить материал, выделить непонятные места в лекции, чтобы обсудить их на занятии.

Преподавателем запланировано применение на лекционных занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций, групповая форма работы обучающихся на этапе повторения материала.

Практические занятия будут проводиться с использованием различных технологий (индивидуализированного обучения, групповой формы обучения).

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, выполнение контрольной работы, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**28**
Проблемы Гильберта	4
Элементы вероятностной логики	4
Силлогизмы	4
Метод резолюций	4
Неклассические логики	4
Рекурсивные функции	8
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на занятие)	**30**

Выполнение контрольной работы	**18**
Подготовка к зачету	**18**
Всего:	**98**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ
2. Перечень вопросов к зачету
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2
4. Банк тестовых заданий к зачету
5. Задания к практическим занятиям
6. Дополнительные задания исследовательского характера (на усмотрение преподавателя).
7. Контрольная работа.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование		Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы **(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)**		Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение практических занятий, активность на занятиях	Контрольная работа	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 8	До 15	До 31	До 8	До 8	До 30
		Примечания:	8 лекций по 1 баллу	15 практических занятий по 1 баллу		На 9 практическом занятии	На 15 практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		**60 и менее баллов – незачтено;** **61…100 – зачтено**					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить её путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачета) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объём которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме самостоятельных работ.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей состоят: № 1 – из 8 задач (каждая задача 1 балл), № 2 – из 8 задач (каждая по 1 баллу).

На каждую работу при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 45 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачетный тест состоит из 12 вопросов. Каждый вопрос в тесте оценивается от 1 до 4 баллов. Количество баллов по результатам зачета

зависит от количества правильных ответов (до 30 баллов). Время, отводимое обучающемуся на зачетный тест, составляет 45 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачёта.

Рубеж 1

Самостоятельная работа

1. Следующие предложения разделите на группы: высказывания, высказывательные формы, не являются высказываниями. Для каждого высказывания определите значение истинности.
   а) математика – царица наук;
   б) ты знаешь теорию вероятностей?
   в) выучи урок, заданный по алгебре;
   г) есть школьники, которые знают математику на «5»;
   д) все школьники любят математику.
2. Формализуйте следующие сложные высказывания: а) «Если прямая параллельна каждой из двух пересекающихся плоскостей, то она параллельна и линии их пересечения.»; б) «Чтобы погода была солнечной, достаточно, чтобы не было ни ветра, ни дождя.»
3. В следующих формулах расставьте порядок выполнения операций и выпишите соответствующие подформулы: 1) $(p \vee \bar{q}) \wedge (q \vee \bar{r}) \vee r \vee q$; 2) $\overline{(x \wedge y) \to \bar{x}} \wedge \overline{(x \wedge y) \to \bar{y}}$. Составьте таблицу истинности для данных функций.
4. С помощью равносильных преобразований выясните, является ли формула тавтологией: $(p \wedge q \to r) \wedge (\bar{r} \to q) \to (p \to r)$.
6. Сформулируйте предложения: а) обратные данным, б) противоположные данным:
   1) «Если четырехугольник – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны»;
   2) «Если параллелограмм – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны»;
   3) «Точка пересечения диагоналей параллелограмма является его центром симметрии»;
   4) «В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов».

   Какие из предложений являются теоремами? Для каждой теоремы сформулируйте теорему, равносильную ей согласно закону контрапозиции.
7. Докажите, что справедливо следующие логическое следование, пользуясь определением этого понятия; выясните, будет ли верно обратное следование, т.е. будет ли формула, стоящая слева, логическим следствием формулы, стоящей справа:
   $\bar{y} \to x \to x \Rightarrow \overline{y \to x} \to (x \leftrightarrow y)$.
8. Составьте формулы, соответствующие данным таблицам истинности (выберите рациональный способ). Упростите полученные формулы:

x	y	z	F_1	F_2
1	1	1	0	1
1	1	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	0	0	0
0	1	1	1	0

0	1	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

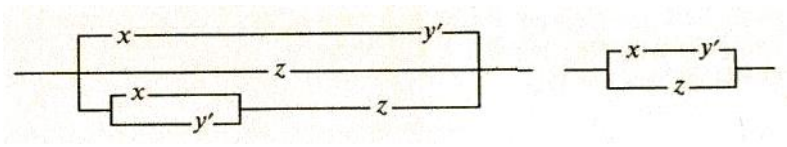
Рубеж 2

Самостоятельная работа

1. Найдите все следствия из посылок: 1) $x \leftrightarrow y$ и $y \leftrightarrow z$; 2) $x \wedge y \rightarrow \bar{z}$ и z.

2. Найдите следствие из посылок $\bar{x} \wedge z \wedge y \vee z$, $\overline{x \wedge y}$ и $y \rightarrow x \vee \bar{z}$, содержащее только переменные: 1) x и z, 2) y и z.3. Имеются кубики из картона и из дерева, большие и маленькие, зеленые и красные. Известно, что: зеленых кубиков 16; зеленых больших 6; больших зеленых из картона 4; красных из картона 8; красных из дерева 9; больших деревянных 7; маленьких деревянных 11. Сколько всего кубиков?

3. Проверьте равносильность следующих переключательных схем:



4. Найдите множества истинности следующих предикатов: 1) «x кратно 3»; M_x = {3; 6; 9; 12}; 2) «$y^2 + 3y + 2 = 0$»; $M_y = \boldsymbol{R}$;
5. Определите, следует ли одна высказывательная форма из другой, если $M_x = \boldsymbol{R}$:
   1) $|x| < 3$; $x^2 - 3x + 2 = 0$; 2) $x^4 = 16$; $x^2 = -2$; 3) $\sin x = 2$; $x^2 + 5 = 0$ $x^2 + x - 6 = 0$.

6. Установите, какими свойствами обладает каждое из отношений, заданных на $\boldsymbol{R}$ следующими высказывательными формами: 1) $|x + y| = 3$; 2) $xy \geq 0$.
7. Запишите следующее высказывание на обычном языке и определите его значение истинности (переменные принимают значения из $\boldsymbol{R}$): $\forall x \forall y((x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2)$.
8. Сформулируйте отрицания следующих высказываний в утвердительной форме (то есть так, чтобы отрицание данного высказывания не начиналось со слов «неверно, что» или «не»):1) «Из всякого положения есть выход»; 2) «В каждой стране найдется город, у всех жителей которого один и тот же цвет глаз»; 3) «Существует книга, в которой есть страница, в каждой строке которой найдется хотя бы одна буква «а».

Пример зачетного теста

1 Дать определение высказывания, высказывательной формы. (2 балла)
2 Дать определение равносильных формул в алгебре высказываний. Перечислить свойства отношения равносильности. (2 балла)
3 Дать определение отношения логического следования формул алгебры высказываний. Перечислить его свойства. (2 балла)
4 Описать процедуру получения всех неравносильных между собой следствий из данных посылок. Привести пример. (2 балла)
5 Перечислить способы задания предикатов. (1 балл)

6 В чем заключается свойство алгоритма «элементарность шагов»? (1 балл)

7 Какая функция называется нормально вычислимой? (1 балл)

8 Составить таблицу истинности для формулы: $\overline{(x \wedge y) \to \bar{x}} \wedge \overline{(x \wedge y) \to \bar{y}}$. (4 балла)

9 Упростить формулу: $\overline{\bar{P} \vee Q \to (P \vee Q \to P)}$. (4 балла)

10 Для теоремы «Всякий параллелограмм с равными диагоналями есть прямоугольник или квадрат» определить логическую структуру (переформулировать и формализовать) и составить обратное и противоположное утверждение. (3 балла)

11 Найти все не равносильные между собой и не тождественно истинные формулы алгебры высказываний, являющиеся логическими следствиями следующих формул (посылок): $x \wedge y \to z$ и $x \vee y$. (4 балла)

12 Предикаты P_1, P_2 и P_3 заданы высказывательной формой «в слове x буква «a» встречается не более двух раз» на множествах M_1, M_2 и M_3 соответственно: M_1 = {конь; стол; зал; чаша; баран}; M_2 = {мир; чай; ваза}; M_3 = {карандаш; карнавал}. Составить таблицу для каждого из предикатов P_1, P_2 и P_3. Выписать множества их значений. (4 балла)

Пример контрольной работы

1. По форме высказываний и выраженным на естественном языке составляющим его простым высказываниям получите фразу на естественном языке. *a = «Все дети любят манную кашу»; b = «Все дети хорошо растут».* 1) $a \to \bar{b}$; 2) $\bar{b} \to \bar{a}$; 3) $a \to b$; 4) $\bar{a} \leftrightarrow \bar{b}$; 5) $a \leftrightarrow \bar{b}$; 6) $\overline{a \leftrightarrow b}$.
2. С помощью таблиц истинности выясните, какие из данных формул равносильны: $F = X \to Y$; $G = \overline{X \vee Y}$; $H = \bar{Y} \to Y$.
3. С помощью равносильных преобразований докажите, что данные формулы являются противоречиями: $(p \vee q) \leftrightarrow \bar{p} \wedge (q \to \bar{q})$.
4. Обвиняемые *A, B* и *C* дали следующие показания. *A*: «*B* виновен, а *C* невиновен»; *B*: «*A* невиновен или *C* виновен»; *C*: «Я невиновен, но хотя бы один из *A* и *B* виновен». Совместимы ли эти показания, то есть, могут ли они быть верны одновременно? Предполагая, что все показания правдивы, определите, кто виновен.
5. Утверждение «Для того, чтобы функция была дифференцируемой в точке, необходимо, чтобы она была непрерывной в этой точке» сформулируйте в виде: а) условного предложения; б) достаточного условия.
6. Сокращенным способом выясните, выполняется ли следующее логическое следование: $F \to G,\ \bar{K} \to \bar{L},\ S \to H,\ \bar{F} \to \bar{K},\ H \to L \ \Rightarrow\ S \to G$.
7. Приведите следующие формулы к СКНФ с помощью равносильных преобразований: 1) $(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge \bar{z})$; 2) $(x \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y})$.
8. Установите, какие из данных формул являются тавтологиями, приведя их к СКНФ: 1) $(x \leftrightarrow z) \vee (\bar{x} \wedge z \to y)$; 2) $(z \to y) \vee (x \vee \bar{y}) \to z$.
9. Найдите все следствия из посылок: «Если данное число делится на 2 и на 5, то оно делится на 10»; «Данное число делится на 2 и не делится на 5». Выразите полученные следствия в содержательной форме.
10. **Кто муж? Кто жена?** Однажды на семейном празднике собрались семь супружеских пар. Фамилии мужчин: Владимиров, Федоров, Назаров, Викторов, Степанов, Матвеев и Тарасов. Женщин зовут: Тоня, Люся, Лена, Света, Маша, Оля и Галя. На вечере Владимиров танцевал с Леной и Светой, Назаров – с Машей и Светой, Тарасов – с Леной и Олей, Викторов – с Леной, Степанов – со Светой, Матвеев – с Олей. Затем стали играть в карты. Сперва Викторов и Владимиров играли с Олей и Галей, потом мужчин сменили Степанов и Назаров, а женщины продолжали игру. И, наконец, Степанов и Назаров сыграли одну партию с Тоней и Леной. Попробуйте определить,

кто на ком женат, если известно, что на вечере ни один мужчина не танцевал со своей женой и ни одна супружеская пара не садилась одновременно за стол при игре.

11. Постройте переключательные схемы, соответствующие данной формуле, предварительно упростив ее: $\bar{x} \wedge (\bar{y} \wedge z \vee x \vee y)$.
12. Составьте схему с четырьмя независимыми контактами, которая замкнута тогда и только тогда, когда: 1) замкнуты по меньшей мере два контакта; 2) разомкнут только один контакт; 3) один контакт разомкнут, а только два из остальных разомкнуты.
13. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов, заданных на $\boldsymbol{R}$ следующими высказывательными формами: 1) «$|x-2|>1$»; 2) «$x^2+6x-16\le 0$».
14. Запишите символически следующие высказывания и определите их значения истинности: 1) «Произведение любого числа и единицы равно этому числу»; 2) «Квадрат любого числа неотрицателен».
15. Определите, какие из следующих высказываний истинны (все переменные принимают значения из $\boldsymbol{R}$): 1) $\forall a((\exists x(ax=2)) \leftrightarrow a \neq 0)$; 2) $\forall x(x^2 > x \leftrightarrow (x>1 \vee x<0))$.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно – методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Игошин В.И. Математическая логика: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 398 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Осипова, В. А. Основы дискретной математики : учебное пособие / В. А. Осипова. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 157 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
3. Игошин В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 392 с. — (Бакалавриат).
4. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: Учебное пособие. 3-е изд., испр. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 288 с

7.2.Дополнительная литература

1. Никольская И.Л. Знакомство с математической логикой. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 1998. – 128 с.
2. Лыскова В.Ю. Логика в информатике/ В.Ю. Лыскова, Е.А. Ракитина; М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2004. – 160 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Электронный экземпляр текстов лекций (хранится на диске в УМК)
2. Памятка студенту о работе в технологии индивидуализированного обучения.
3. Методические рекомендации по выполнению заданий исследовательского характера (входят в УМК).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. http://mathprofi.ru/ - Электронный ресурс с дополнительными теоретическими материалами и образцами решения задач по высшей математике.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной про-грамме..

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме он-лайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Математическая логика

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

01.03.01 Математика
профиль «Математическое и программное обеспечение экономической деятельности»

Формы обучения: очная
Трудоёмкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 3
Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

Содержание дисциплины

Основные понятия логики высказываний и логики предикатов. Применение математической логики в математической практике.