Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d502d10dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
_____ А.В. Фомина _____/_____
«13» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

__Б1.В.03.04 Математическая логика____
Код, название дисциплины /модуля

Направление / *специальность* подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
_____Математика и Информатика____

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
_____бакалавр____
Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения
_____очная, заочная_____
Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.03.04 Математическая логика

Сведения об утверждении:
утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)
на 2017 год набора
Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО
(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки “Математика и Информатика”
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2019 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)
для ОПОП 2016 год набора на 2020/2021 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки “Математика и Информатика”
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2020 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подп*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и информатика». 4
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата. 4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий....5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)....5
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) 6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине....8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине....9
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине 9
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 9
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций....11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 17
12. Иные сведения и (или) материалы 18
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья....18
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах....19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен:

овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	**Результаты освоения ОПОП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-7	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	**Знать:** • основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся. **Уметь:** • использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся; **Владеть:** опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;
СПК-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Знать:** • основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (математическая логика); • законы логики математических рассуждений • методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика,) **Уметь**: • использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; • пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика), **Владеть** • технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (математическая логика) • методами решения учебных задач

		классических разделов математики (математическая логика); • культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой • методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика)

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.05 профиль «Математика и Информатика», направление подготовки «Педагогическое образование». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Порядок формирования компетенции ПК-7

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.02.02 Психология Б1.В.02.07 Дискретная математика	Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика) Б1.В.01.04 Методика воспитательной работы (Информатика) Б1.В.01.05 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике Б1.В.01.06 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по информатике Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.12.01 Логика математических рассуждений Б1.В.ДВ.12.02 Решение логических задач Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б1.В.ДВ.16.01 Информационные системы Б1.В.ДВ.16.02 Системы управления базами данных Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру

	защиты ФТД.02 Инновационные методы и технологии электронного обучения

Порядок формирования компетенции СПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика) Б1.В.02.07 Дискретная математика Б1.В.02.08 Теория вероятностей Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.03.02 Алгебра Б1.В.03.03 Геометрия Б1.В.02.05 Математический анализ Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения Б1.В.ДВ.08.01 Вводный курс математики Б1.В.ДВ.08.02 Основы математики Б1.В.ДВ.15.01 Элементарная математика Б1.В.ДВ.15.02 Практикум по решению математических задач	Б1.В.01.01 Методика обучения математике Б1.Б.02.08 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике Б1.В.01.05 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.02.03 Численные методы Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.03.07 Теория чисел Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.В.ДВ.07.01 История математики Б1.В.ДВ.07.02 Философия математики Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.11.01 Решение задач единого государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.11.02 Решение задач основного государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.12.01 Логика математических рассуждений Б1.В.ДВ.12.02 Решение логических задач Б1.В.ДВ.13.01 Актуальные проблемы обучения математике Б1.В.ДВ.13.02 Обучение математике в условиях инклюзии Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	*для заочной формы обучения*
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	30	10
в т. числе:		
Лекции	10	4
Семинары, практические занятия	20	6
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	10	
Внеаудиторная работа (всего):	42	58
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	42	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Общая трудоёмкость** *(часах)*	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)**		**Формы текущего контроля успеваемости**
			аудиторные учебные занятия	**самостоятельная работа обучаю-**	

		всего	лекции	семинары, практические занятия	щихся	
1	Методология математической логики. Алгебра высказываний	14	2	4	8	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
2	Нормальные формы. Булевы функции	14	2	4	8	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
3	Аксиоматическое построение логики высказываний.	14	2	4	8	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
4	Логика предикатов.	16	2	4	10	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
5	Аксиоматические теории	14	2	4	8	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
Всего		**72**	**10**	**20**	**42**	

для заочной формы обучения

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Общая трудоёмкость** *(часах)*	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)**			**Формы текущего контроля успеваемости**
			аудиторные учебные занятия		**самостоятельная работа обучающихся**	
		всего	**лекции**	**семинары, практические занятия**		
1	Методология математической логики. Алгебра высказываний	14	1	1	12	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
2	Нормальные формы. Булевы функции	14	1	1	12	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
3	Аксиоматическое построение логики высказываний.	14	1	1	12	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
4	Логика предикатов.	16	1	1	12	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
5	Аксиоматические	14		2	10	Индивидуальные

	теории					домашние задания, домашняя контрольная работа
	Зачет	**4**				
	Всего	**72**	**4**	**6**	**58**	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) для очной формы обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	**Раздел 1.**	**Методология математической логики. Алгебра высказываний**
Содержание лекционного курса		
1.1	Методология математической логики. Алгебра высказываний	Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в обосновании математики. Интенсивное развитие математической логики в настоящее время в связи с созданием и применением автоматических систем управления и распространением метода формализации при изучении различных теорий. Алгебра высказываний. Логические операции над высказываниями. Формулы. Истинностные значения формул. Равносильность. Равносильные преобразования формул.
Темы практических занятий		
1.1	Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний	Логические операции над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы алгебры высказываний. Тавтологии алгебры высказываний. Метод таблиц истинности доказательства равносильности формул. Использование равносильных преобразований для упрощения формул.
1.2	Логическое следование и равносильность формул	Логическое следование. Равносильность формул алгебры высказываний. Упрощение систем высказываний.
2	**Раздел 2**	**Нормальные формы. Булевы функции**
Содержание лекционного курса		
2.1	Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Булевы функции	Понятие нормальной формы формулы алгебры высказывания. Дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Булевы функции. Число булевых функций от *n* переменных. Замкнутые классы булевых функций. Полные и неполные системы функций.
Темы практических занятий		
2.1	Нормальные формы и их применение. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Правильные и неправильные рассуждения	Отыскание нормальных форм. Применение нормальных форм. Нахождение следствий из посылок. Нахождение посылок для данных следствий. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Обратные и противоположные теоремы. Принцип полной индукции. Необходимые и достаточные условия. Правильные и неправильные рассуждения. Логические зада-

		чи.
2.2	Классы и системы булевых функций. Приложения булевых функций	Замкнутые классы булевых функций. Полные и неполные системы функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.
3	**Раздел 3**	**Аксиоматическое построение логики высказываний.**
Содержание лекционного курса		
3.1	Аксиоматическое построение логики высказываний. Теория доказательств	Аксиомы и правила вывода. Доказуемость формул. Условный вывод. Теорема дедукции. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний.
Темы практических занятий		
3.1	Построение доказательств	Построение доказательств. Применение теоремы дедукции.
3.2	Правила вывода и их применение	Производные правила вывода и их применение. Независимость системы аксиом
4	**Раздел 4**	**Логика предикатов**
Содержание лекционного курса		
4.1	Понятие и формулы логики предикатов. Применение логики предикатов	Понятие предиката. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность. Общезначимость и выполнимость формул. Применение логики предикатов к логико-математической практике
Темы практических занятий		
4.1	Понятие и формулы логики предикатов	Понятие предиката. Формулы логики предикатов. Истинностные значения формул. Равносильность. Общезначимость и выполнимость формул. Кванторы
4.2	Применение логики предикатов	Применение логики предикатов к логико-математической практике.
5	**Раздел 5**	**Аксиоматические теории**
Содержание лекционного курса		
5.1	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории. Логические и специальные аксиомы. Правила вывода. Доказательства в теории. Теорема дедукции. Свойства теорий.
Темы практических занятий		
5.1	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории. Логические и специальные аксиомы. Правила вывода. Доказательства в теории. Теорема дедукции. Свойства теорий.
5.2	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории. Логические и специальные аксиомы. Правила вывода. Доказательства в теории. Теорема дедукции. Свойства теорий.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам).
2) Выполнение домашних заданий
3) Выполнение домашних контрольных работ

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1) Конспекты лекций;
2) Учебно-методическая литература
3) Информационные источники сети «Интернет»
4) Фомина А.В. Математическая логика: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика») / А.В. Фомина; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2020 – 32 с. – *размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).*

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Математическая логика» предусмотрен ***зачёт***.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	**Знать:** • основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся. **Уметь:** • использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся; **Владеть:** опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;	***Задача:*** Представить логическими формулами следующие высказывания: 1. Если идет дождь, то крыши мокрые. Дождя нет, а крыши мокрые. 2. Если допоздна работаешь с компьютером и при этом пьешь много кофе, то утром просыпаешься в дурном расположении духа или с головной болью. 3. Если социологические исследования показывают, что потребитель отдает предпочтение удобству и многообразию выбора, то фирме следует сделать упор на усовершенствование товара или увеличение многообразия новых форм. 4. Если при выполнении программы отклонение контролируемых параметров превышает предусмотренные нормы, то требуется оперативная корректировка программы или уточнение стандартов. 5. Множества X и Y равны, если для любого элемента a из того,что aЄX, следует, что aЄY, и из того, что a$\notin$X, следует, что a$\notin$ Y. 6. В ситуации, где жизненно необходимо расширение фирмы или где ключевые патенты или ключевые ресурсы находятся в руках у других компаний, а данной фирме недостает технических знаний, лучшей стратегией для нее является приобретение предприятий.

СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Знать:** • основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (математическая логика); • законы логики математических рассуждений • методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика,) **Уметь**: • использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; • пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (математическая логика), **Владеть** • технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (математическая логика) • методами решения учебных задач классических разделов математики (математическая логика); • культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой методами математического и алгоритмического	***Задача:*** Являются ли выводами в исчислении высказываний следующие последовательности формул: а) $A \to (A \vee B)$; б) $A \to (A \vee B)$, $(A \to (A \vee B)) \to (B \to (A \to (A \vee B)))$, $B \to (A \to (A \vee B))$; в) $A \to (B \to A)$, $(A \to (B \to A)) \to B$, B?

	моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (математическая логика)	

Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	**Примерные теоретические вопросы**	**Примерные практические задачи**
3 семестр		
1. Методология математической логики. Алгебра высказываний		
1.1 Методология математической логики.	1. Мышление как объект логики. Формы мышления. **2.** Связь логики с другими науками. Логика и конструирование автоматических устройств.	1. Представить логическими формулами следующие высказывания: а. Если идет дождь, то крыши мокрые. Дождя нет, а крыши мокрые. б. Если допоздна работаешь с компьютером и при этом пьешь много кофе, то утром просыпаешься в дурном расположении духа или с головной болью. в. Если социологические исследования показывают, что потребитель отдает предпочтение удобству и многообразию выбора, то фирме следует сделать упор на усовершенствование товара или увеличение многообразия новых форм. г. Если при выполнении программы отклонение контролируемых параметров превышает предусмотренные нормы, то требуется оперативная корректировка программы или уточнение стандартов. д. Множества X и Y равны, если для любого элемента a из того,что aЄX, следует, что aЄY, и из того, что $a \notin X$, следует, что $a \notin Y$. е. В ситуации, где жизненно необходимо расширение фирмы или где ключевые патенты или ключевые ресурсы находятся в руках у других компаний, а данной фирме недостает технических знаний, лучшей стратегией для нее является приобретение предприятий.
1.2 Алгебра высказываний	3. Определение высказывания. Определение логических операций над высказываниями: отрицание, неразделительная дизъюнкция, конъюнкция, импликация, экви-	2. Дана логическая формула $f(x_1,x_2,x_3) = (x_1 \vee x_2)(x_2 \vee x_3) \rightarrow (x_1 \vee x_3)$ или $f(x_1,x_2,x_3) = (x_1 \sim x_2) \rightarrow x_3$ Требуется: Составить таблицу истинности для данной формулы.

<table>
<tr><td></td><td>валенция.
4. Формулы алгебры высказываний. Равносильность формул. Законы логики.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">2. Нормальные формы. Булевы функции</td></tr>
<tr><td>2.1 Нормальные формы формулы алгебры высказываний</td><td>5. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
6. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
7. Минимизация СДНФ.</td><td>3. Дана логическая формула $f(x_1,x_2,x_3) = (x_1 \vee x_2)(x_2 \vee x_3) \to (x_1 \vee x_3)$ или
$f(x_1,x_2,x_3) = (x_1 \sim x_2) \to x_3$

Требуется:
а.Найти совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ) данной формулы f по законам логики.
б.Получить совершенную конъюнктивную нормальную форму (СКНФ) данной формулы f.</td></tr>
<tr><td>2.2Булевы функции</td><td>8. Теорема о числе булевых функций от n переменных.
9. Замкнутые классы булевых функций.
10. Полные и неполные системы булевых функций.</td><td>4. По заданной таблице истинности записать логическую функцию (СДНФ). Упростить полученную логическую функцию. Составить логическую схему.
<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>F(A,B,C)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="3">3. Аксиоматическое построение логики высказываний.</td></tr>
<tr><td>3.1Аксиоматическое построение логики высказываний.</td><td>11. Условный вывод в ИВ. Теорема дедукции.</td><td>5. Являются ли выводами в исчислении высказываний следующие последовательности формул:
а) $A \to (A \vee B)$;
б) $A \to (A \vee B)$,
$(A \to (A \vee B)) \to (B \to (A \to (A \vee B)))$,
$B \to (A \to (A \vee B)$;
в) $A \to (B \to A)$, $(A \to (B \to A)) \to B$, B?</td></tr>
<tr><td>3.2 Теория доказательств</td><td>12. Теория доказательства в исчислении высказываний.</td><td>6. Доказать, что имеют место следующие выводимости:
а) $G \vdash F \to G$;
б) $G \vdash H \to (F \to G)$;
в) $F \to G, F \to (G \to H), F \vdash H$.</td></tr>
<tr><td colspan="3">4. Логика предикатов.</td></tr>
<tr><td>4.1 Понятие и формулы логики преди-</td><td>13. Понятие предиката. Формулы логики</td><td>7. Пользуясь основными равносильностями</td></tr>
</table>

катов.	предикатов. Кванторы. Истинностные значения формул. 14. Язык первого порядка Термы и Формулы.	логики предикатов упростить следующие формулы: 1) $\exists x(A(x) \to \forall y B(y))$; 2) $\overline{\exists x(A(x) \to \forall y B(y))}$.
4.2 Применение логики предикатов	15. Запись предложений на логико-математическом языке.	8. Указать области действия кванторов. Определить какие вхождения переменных являются свободными, а какие связанными формуле $\alpha = T(x) \& \forall y[S(x,y) \to \exists x(R(x,y) \vee T(y))]$
5. Аксиоматические теории		
5.1 Логические и специальные аксиомы. Правила вывода.	16.Аксиоматические теории. Логические и специальные аксиомы. Правила вывода. Доказательства в теории. Теорема дедукции. 17.Непротиворечивость, полнота и разрешимость теорий. Непротиворечивость исчисления предикатов.	9. Докажите непротиворечивость аксиоматической теории с одним бинарным отношением, удовлетворяющим аксиомам симметричности и антисимметричности.
5.2 Доказательства в теории.	18.Интерпретация языка теории. Модель теории. 19.Теория натуральных чисел. Язык. Аксиомы. Теорема о неполноте.	10. Докажите неполноту аксиоматической теории с одним бинарным отношением, удовлетворяющим аксиомам симметричности и антисимметричности.

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице.

Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	**Сумма баллов**	**Виды и результаты учебной работы**	**Оценка в аттестации**	**Баллы (17 недель)**
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (5 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	0 - 5
		Практические (10 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **3 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	6 - 30

		Индивидуальные задания (5 заданий)	**За одно Инд. задание:** **7 балла** (выполнено 51 - 65% заданий) **8 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **9 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	35-45
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Вопросы к зачету Тест	**10 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в традиционные оценки по следующей шкале: – 51–100 – «зачтено»; – 50 и менее – «не зачтено».				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1) Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Электронные текстовые данные. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 211 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3
2) Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Электронные текстовые данные. – Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/71FA118B-CFD5-48BD-BC6F-073BDCA2806F

б) дополнительная учебная литература:

1) Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов [Текст] : учебное пособие для вузов / Д. В. Гринченков. - Москва : КноРус , 2010. - 206 с.
2) Игошин, В. И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. - Изд. 3-е ; стер. - Москва: Академия, 2008. - 447 с.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

1. Базовые федеральные образовательные порталы.
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1) Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru.

3) zbMATH - https://zbmath.org / - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1) Фомина А.В. Математическая логика: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика») / А.В. Фомина; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2020 – 32 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).

Рекомендуется студентам посещать все лекции, пользоваться предложенной в достаточном количестве литературой; после посещений лекции целесообразно прочитывать изученный материал, отмечать возникшие вопросы для более подробного уточнения на практическом занятии по данной теме. Перед практическим или семинарским занятием необходимо изучить теоретический материал, рассмотреть решение примеров, предложенных преподавателем на лекции. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется выполнять сразу после проведения практического занятия.

При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется пользоваться списком взаимозаменяемых источников учебной литературы.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Математическая логика	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками. При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.

Иллюстрация и демонстрация. Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.

Учебная групповая дискуссия. Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.

Исследовательский метод, когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, инди-

видуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель: доцент каф. МФММ А.В.Фомина